

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY TA‘LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI**

**Okbayev Mexrilla Baxridinovich
Boykuziyev Xayitboy Xudoyberdiyevich**

**EKSPERIMENTAL METABOLIK
SINDROMDA OSHQOZON TUBI
DEVORINING MORFOFUNKSIONAL
XUSUSIYATLARI**



Samarqand - 2026

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI



OKBAYEV MEXRILLA BAXRIDINOVICH
BOYKUZIYEV XAYITBOY XUDOYBERDIYEVICH

EKSPERIMENTAL METABOLIK SINDROMDA OSHQOZON TUBI
DEVORINING MORFOFUNKSIONAL XUSUSIYATLARI

(uslubiy tavsiyanoma)

SAMARQAND - 2026

Mualliflar:

Okbayev M. B. – SamDTU Gistologiya, sitologiya va embriologiya kafedrası assistenti.

Boykuziyev X.X. - SamDTU Gistologiya, sitologiya va embriologiya kafedrası dotsenti, t.f.n.

Taqrizchilar:

Oripov F.S. - SamDTU gistologiya, sitologiya va embriologiya kafedrasining mudiri, t.f.d., professor

Rasulov X. A. - Toshkent davlat tibbiyot universiteti Anatomiya, gistologiya va patologik anatomiya kafedrası mudiri t.f.d., professor

Annotatsiya. Ushbu uslubiy tavsiyanomada metabolik sindrom modelini yaratib, oshqozon tubi devorining morfologik o‘zgarishlari bayon etilgan. Tavsiyanomadagi ma’lumotlar kalamushda o‘tkazilgan metabolik sindrom modelini yaratish tajribasi asosida yozilgan. Tajriba uchun 42 ta zotsiz oq kalamushlar olinib ularning 5 tasi tajribadan oldin nazorat uchun ajratilgan. Qolganlari esa 6 tasi tajribaning 12 haftasida va 7 tasi tajribaning 24 haftasida oxirida nazorat uchun, 12 tasi metabolik sindrom modelining 24 haftasida yaratish tajribasi va 12 tasi esa korreksiya 12 haftasi uchun ajratilgan. Tajribadan oldin va keyin kalamushlarning tirik vazni, abdominal yog‘ miqdori, jigar vazni va qon analizi kuzatib borildi.

Tajriba muddati 24 hafta davom ettirilib, so‘ng metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlarda oshqozon tubi devorining morfologik o‘zgarishlari kuzatildi. Bu o‘tkazilgan tajribadan olingan natijalar asosida tegishli xulosalar qilinib tegishli tavsiyanomalar ishlab chiqildi va amaliyotga tadbiiq etildi. Ushbu tavsiyanoma barcha shifokorlar va tibbiyot oliy ta‘lim muassasalari talabalari uchun ilmiy asoslangan ma’lumot sifatida o‘rganish tavsiya etiladi.

Uslubiy tavsiyanomada SamDTU ilmiy kengashida muhokama qilindi va chop etishga ruhsat berildi.

“ 3 ” fevral 2026 y. Bayonnoma № 6

Ilmiy kengash kotibi, PhD



U.U. Ochilov

Mundarija

Kirish.....	4
Tadqiqotning ob'ekti, va o'rganish usullari.....	8
Kalamushlar oshqozon tubi qavatlarining morfologik va morfometrik xususiyatlari.....	11
Kalamushlar oshqozoni tubi nerv tizimining morfologiyasi.....	17
Kalamushlar oshqozon tubi diffuz endokrin tizimining morfologiyasi.....	24
Tajriba hayvonlari oshqozon tubi nerv va endokrin tuzimining o'zaro morfofunksional aloqalari.	29
Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi nerv tizimining morfologiyasi.....	32
Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi qavatlarining morfologik xususiyatlari.....	36
Xuloasa.....	41
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	43

Kirish

Inson salomatli va uni ta'minlash aholining tibbiy madaniyati ham turmush darajasini yuksaltirish eng ustuvor omillardan biri hisoblanadi. Bu borada dunyoning eng nufuzli tashkilotlarida qator chora-tadbirlar va strategik reja ishlab chiqilgan. Birlashgan millatlar tashkiloti (BMT) qoshidagi Jahon sog'liqni saqlash (JSST) tashkilotining qator me'yoriy hujjatlari va ularning ijrosini ta'minlash yo'l xaritasi buning yorqin misolidir.

Bizning mamlakatimizda ham inson salomatligi, turli xildagi yuqumli va yuqumli bo'lmagan kasalliklarning oldini olish, diagnostikasi va davolash, shu bilan bir qatorda aholining tibbiy madaniyatini, turmush darajasini yangi bosqichga olib chiqish, hamda bunday mashaqatli buyuk ishlarni amalga oshirish uchun raqobatbardosh kadrlar, yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash ishlariga katta e'tibor qaratilgan. O'zbekiston Respublikasi 29 avgust 1997 yil qabul qilingan №464-1 sonli "Ta'lim to'g'risidagi", Oliy majlis qonunchilik palatasining 22 iyul 2019 yil qabul qilingan, 11 oktyabr 2019 yil senat tomonidan tasdiqlangan, 29 oktyabr 2019 yil O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan imzolangan №3 RU 576-sonli "Fan va ilmiy faoliyat" haqidagi qonuni, har bir fuqaroning ta'lim olishi va ilmiy faoliyat bilan shug'ullanib, jamiyat rivoji uchun o'z hissasini qo'shishning konstitutsiyaviy huquq va asoslarini belgilab berdi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" PQ-2909-sonli, 2017 yil 5 maydagi "O'zbekiston Respublikasida tibbiy ta'lim tizimini islox qilish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-2956 sonli, 2018 yil 7 dekabrda "O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PF-5590-sonli farmoni, 2018 yil 18 dekabrda "Yuqumli bo'lmagan kasalliklar profilaktikasi, sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash va aholining jismoniy faollik darajasini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4063-sonli, 2019 yil 6 maydagi "Tibbiyot va farmosevtika ta'limi va ilm-fani tuzilishini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi PQ-4310-sonli va boshqa ko'pgina qaror va farmonlarida O'zbekiston Respublikasining 2019-2025 yillarda sog'liqni

saqlash tizimini yanada rivojlantirishning konsepsiyasi hamda strategiyasi ishlab chiqilgan. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 27 sentyabrdagi “Tibbiyot kadrlarni tayyorlashni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi 769-sonli, 2018 yil 18 iyundagi “Tibbiyot tashkilotlari vrachlarining kasbiy faoliyatini o‘rganish tartibi to‘g‘risida” gi 456-sonli 2019 yil 26 martdagi “O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi xuzuridagi tibbiy-ijtimoiy xizmatlar agentligi faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida” gi 252-sonli qarorlari va farmon ko‘pgina qator qonun osti hujjatlari mamlakatimizda inson va uning salomatligi, aholiga malakali tibbiy xizmatlar ko‘rsatishga qaratilganligidan darak beradi. Yuqorida bayon etilgan barcha qonun, qaror, farmon va qonun osti me‘yoriy hujjatlari mamlakatimizda inson va uning salomatligi yo‘lida inovatsion texnologiyalar, ilm-fanning rivojlanishiga keng imkoniyatlar eshigi ochib berilganligini bildiradi va bu sohada shug‘ullanayotgan iqtidorli yosh mutaxassislariga alohida e‘tibor qaratilgan.

Abdominal yog‘ to‘qimasi mustaqil endokrin a‘zo. Adipositlar, moddalar almashinuvi va arterial bosimni boshqaruvchi ko‘p biologik faol moddalar ishlab chiqaradi. Masalan: leptin, yog‘ kislotalarini parchalovchi, o‘smalarni nekroz qiluvchi α (fno- α) faktor, insulinsimon o‘sish faktori, plazminogen I aktivatori, angiotenzinogen, angiotenzin II, interleykin, prostoglandinlar, estrogenlar, adiponektin, rezistin va boshqalar, shular jumlasidan.

Arterial gipertoniya metabolik sindromning asosiy tarkibiy komponenti (simptomi) hisoblanadi. Arterial gipertoniyaning hosil bo‘lishi, patologik jihatdan insulinrezistentlik, semizlik, uglevod almashinuvining buzilishi kabi boshqa simptomlar bilan uzviy bog‘langan. Arterial gipertoniya insulinrezistentlikni chuqurlashtiradi va metabolik sindrom patogenezida “Porochный krug” hosil qiladi. Ba‘zi holatlarda arterial gipertoniya metabolik sindrom va 2 tip qandli diabetni hosil bo‘lishida to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqasi bo‘ladi.

Giperinsulinemiya simpatik nerv tizimini faollashtiradi, natijada yurakning qon haydovchi qobiliyati kuchayadi va arterial gipertoniyani chaqiradi. Shu bilan birga giperinsulinemiya reninangiotenzin-aldesteron tizimi faollashtiradi. Simpatik

(adrenergik) nerv tizimining faollashishi buyrakda renin ishlab chiqishini kuchaytiradi. Renin esa, angiotenzin-aldosteron tizimini faollashtiradi va angiotenzin II sintezi kuchayadi. Angiotenzin II qon tomirlar silliq muskul tolalarini qisqartirib buyrak kaptokchalarida (Shumlyanskiy–Bouman kapsulasida) gidrostatik bosimni oshiradi. Aldosterin sintezining oshishi esa buyrak kanalchalarida natriy (Na^+) ning reabsorbsiyasini oshiradi. Vetseral yog‘ to‘qimasining adiposidlari va qon tomirlar endoteliysi angiotenzin II ni sintez qiladi. Giperinsulinemiya transmembran ion almashinishi mexanizmini to‘xtatadi (Na^+ , K^+ va Ca^{2+} bog‘liq ATF azani bloklaydi). Bunday holat qon tomirlari silliq mushak tolalari va hujayralarida natriy (Na^+), kalsiy (Ca^{2+}) ionlarining miqdori ortishi va kaliy (K^+) miqdori kamayishiga olib keladi. Natijada qon tomirlar devorining katexolaminlar va angiotenzinga sezgirligi oshadi. Buyraklarning proksimol va distal kanalchalarida natriy ionining qayta so‘rilishi, suvning yig‘ilishi, gipervolemiya, qon tomirlar devorida natriy va kalsiy ionlari miqdorining ortishi, oqibatda esa qon tomirlar devorining qisqarishi va qon bosimining ortishiga olib keladi.

Insulin – bu hujayralar o‘sishi va proliferatsiyasini kuchaytiruvchi omil hisoblanadi. Normal holatda sekretor endoteliositlar (endotelin, tromboksan, angiotenzin chiqaruvchi) va vazodilatator (azot oksidi NO va prostatsiklin ishlab chiqaruvchi) o‘rtasida balans saqlanib turadi. Tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, insulin rezistentlik va giperinsulinemiya kuzatiladigan bemorlarda azot oksidi va qon tomirlarda endoteliyga bog‘liq vazodilyatatsiya kamayishi, qon tomirlar endoteliysining insulinga sezgirligi pasayishini kuzatiladi.

Metabolik sindromning yuqorida bayon qilingan mexanizmini (patogenezini) bilish, ana shu mexanizmlar orqali uning davolash va asoratlarning oldini olish imkonini beradi.

Metabolik sindromni davolash, asoratlarning oldini olish prinsiplari asosan quydagilar:

- tana vaznini kamaytirish,
- moddalar almashinuvini (kkal) nazorat qilish.

-optimal qon bosimini (QB) nazorat qilish.

-o'tkir va surunkali asoratlarning oldini olish.

Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining (JSST) statistik ma'lumotlariga binoan butun dunyoda 1980 yildan 2010 yilgacha ortiqcha vazn, semizlik 2 barobardan ko'proq ortgan. Hozirgi kunda Yevropa mamlakatlarining 30 % li semizlikni turli darajasi AQSh aholisining 36.2 % semizlikning turli darajasiga chalingan. Rossiya Federasiyasida esa aholi o'rtasida 32 % vazn va semizlik 25 % uchrashi aniqlandi. Semizlik holatida organizmning yog' va boshqa to'qimalarida immun va yallig'lanish jarayoni faolashuvi kuzatiladi. Bunday yallig'lanish jarayoning assosiy omillaridan biri adipositlar gepoksiyasi hisoblanadi. Adipositlar gipoksiyasi esa ularning gipertrofiyasi, mikrosirkulyasiya qon tomirlarining kamayishi va to'qimalarda qon aylanishining buzilishi natijasida yuzaga keladi. Semirish jarayonida immun va yallig'lanish reaksiyasida tug'ma va ortirilgan hujayralari makrofaglar va limfositlar ishtirok etadi. Ilmiy adabiyotlarda semizlik va metabolik sindrom modelini yaratish 4 haftadan 48 haftagacha bo'lgan muddat davomida to'liq amalga oshirilishi isbotlangan. Ammo qisqa mudatli tajriba modellari, metabolik sindromda to'qima va a'zolarining morfologik, tuzilmaviy o'zgarishlari yoki immun, yallig'lanish namoyon bo'lishi uchun yetarli bo'lmaydi deb hisoblanadi. Bizga ma'lumki, semizlik bu ateroskleroz, bronxial astma, alkogolsiz steatogepatit, surunkali pankreatit, oshqozon ichak yo'li a'zolarining turli yallig'lanish jarayonlari kollitlarning uchun qaltis omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Bundan tashqari ilmiy adabiyotlarda bezovtalik ichak sindrom, yarali kolit, yo'g'on ichak raki kabi hazm a'zolarining kasalliklari semizlik oqibatida ko'payishi bayon qilingan. Ana shu nuqtai nazardan biz hayvonlarda metabolik sindromi modelini yaratib, oshqozon tubining morfologik va funksional xususiyatlarini o'rganish va uni korreksiya qilish orqali oldimizga maqsad qilib oldik. Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun esa, kerakli vazifalar belgilab olindi.

Tadqiqotning ob'ekti va o'rganish usullari

Metabolik sindrom –bu 2 tip qandli diabet, yog‘li gepatoz, yurak-qon tomirlar kasalliklari xavfini oshiruvchi murakkab metabolik, gormonal va gemodinamik o‘zgarishlar jamlanmasidan iborat patologik jarayondir.

Xalqaro diabet federatsiyasi (International Diabetes Federation, IDF) ma'lumotlariga binoan dunyo aholisining 25-68 % metabolik sindrom bilan kasallangan.

Metabolik sindromga olib keluvchi omillar ichida eng muhimlari bu abdominal semizlik va insulinrezistentlik hisoblanadi.

Tadqiqotchilar oldidagi muhim vazifalardan biri-bu metabolik sindromning hosil bo‘lish mexnizmini o‘rganish va u orqali patologik jarayoni davolash, turli asoratlarning oldini olish maqsadida, insonlarda kechadigan bunday kasallikning eksperimental modelini yaratib uni korreksiya usullaridan foydalanib, o‘rganishdan iborat.

Oxirgi o‘n yilliklarda tajriba hayvonlariga tarkibi yog‘li va uglevod qo‘shimchalar bilan boyitilgan ozuqa yordamida metabolik sindrom modelini yaratish juda keng qo‘llanilmoqda. Bu ozuqa asosan hayvonlar yog‘i qo‘shib berilsa, uglevod qo‘shimchalar sifatida esa, glyukoza, fruktoza va saxaroza qo‘shilsa, hozirgi zamon odamlarining ozuqalanishiga yaqin bo‘ladi va metabolik sindrom modeli ham odamlarnikiga o‘xshash bo‘lishi mumkinligi haqida bir qancha tadqiqotchilar o‘z fikrini bildirishgan. Biz ham o‘z tadqiqotimizda ana shu usullardan foydalanib, hayvonlarda metabolik sindrom modelini yaratishni lozim topdik.

Tadqiqotning ob'ekti

Biz tadqiqotimizning maqsadi va vazifalarini amalga oshirish uchun, tadqiqot ob'ekti sifatida 8 haftalik, vazni 80-100 gr bo‘lgan 42 ta zotsiz oq erkak kalamushlar oshqozoni tubi o‘rganildi. Tajriba hayvonlari uch guruhga ajratildi va quyidagicha taqsimlandi.

Tadqiqot ob'ekti va materiallar taqsimoti

Jadval №1

Tajriba hayvonlari	Nazorat guruhi №18			Tajriba guruhi 24 hafta №24		Jami
	Tajribadan oldin	Tajribaning 12 haftasida	Tajribaning 24 haftasida	M.S. modeli 24 hafta	M.S. korreksiya guruhi 12 hafta	
Zotsiz oq kalamushlar	5	6	7	12	12	42

Metabolik sindrom modeli Birulina Yu. G. (2020) usulida, tajriba hayvonlariga chorva yog'i va uglevodlar (fruktoza) bilan boyitilgan ozuqa berish yordamida yaratildi. Nazorat va tajriba guruh hayvonlari bir xil standart vivariy sharoitida 12 soatlik kunning yorug'ligi, ozuqa va suvga erkin bora oladigan va hayvonlarning gipodinamik holatini ta'minlaydigan maxsus qafaslarda saqlandi.

Nazorat guruhi hayvonlariga standart ozuqa (kombikorm) va ichimlik suvi erkin har doimgiday berib borildi (3000 kkal/kg energetik qiymatli).

Tajriba guruhi hayvonlariga 24 hafta davomida maxsus ozuqa ratsion: kombikorm (66 %), chorvi yog'i (17 %), fruktoza (17 %) va ichimlik suvi o'rnida fruktozaning 20 % li eritmasi berib borildi (4400 kkal/kg energetik qiymatga ega).

Tajriba boshlanishidan oldin, tajribaning 12 haftasida va tajriba kuni tugagandan keyin hayvonlarning vazni o'lchandi. Bundan tashqari tajriba hayvonlarining o'zgarishi nazorat qilinadi.

Metabolik sindrom modeli yaratish uchun olingan tajriba hayvonlarining har oy tana vazni o'lchab boriladi. Tajribaning 12 haftasidan yog'li va uglevodlarga boy ozuqaga tolerantligi kuchli (o'zgarishi kam) bo'lgan kalamushlarni (2 ta) tajribadan chiqarib tashlandi. Bunday kalamushlar tajriba uchun olingan hayvonlarning 4.8 % ni tashkil qildi. Metabolik sindrom modelini yaratish 24 hafta davom etdi. Tajribaning 12 haftasida (3 oy) 6 ta kalamushda korreksiya usuli qo'lanildi. Ularning qafaslari 150 sm ga kengaytirildi (giperdinamiya uchun). Ozuqasi esa nazorat guruhining ozuqasiga o'tkazildi va antioksidant sifatida suv o'rnida qora uzumning soki berib borildi. Nazorat va tajriba guruhi hayvonlari 12

hafta davomida (3 oy) standart belgilangan ozuqa bilan oziqlantirildi va kuzatib borildi. Tajriba hayvonlari 3 oydan soʻng Y.A. Dvoretzkaya va boshqalar (2021) usulida ksilozin 20 mg/kg va 15 minutdan soʻng propofol 10 mg/kg muskul orasiga yuborish yoʻli bilan ogʻriqsizlantirilib boshsizlantirildi. Keyin qorin boʻshligʻi ochilib, hazm qilish aʼzolari: qiziloʻngach, oshqozon, ichaklar, jigar va oshqozon osti bezi organlar kompleksi olinib 10 % betaraf formolinda fiksatsiya qilindi. Bir sutkadan soʻng esa oshqozon va ichaklardagi ovqat qoldiqlari olib tashlanib 10 % li betaraf formalinga qayta qotirildi. Bunda organlar hajmiga nisbatan fiksator hajmi 1:20 nisbatida olindi.

Tajriba katexolaminlarni saqlovchi, oʻzidan zangori yashil nur taratuvchi adrenergik nerv tolalari va eneroxromafin (EC) endokrin hujayralarini oʻrganish uchun qotirilmagan yangi material kriostat mikrotomga solinib muzlatildi. Qotirilgan materiallardan parafin bloklar tayyorlanib qalinligi 7 mkm boʻlgan kesmalar tayyorlandi.

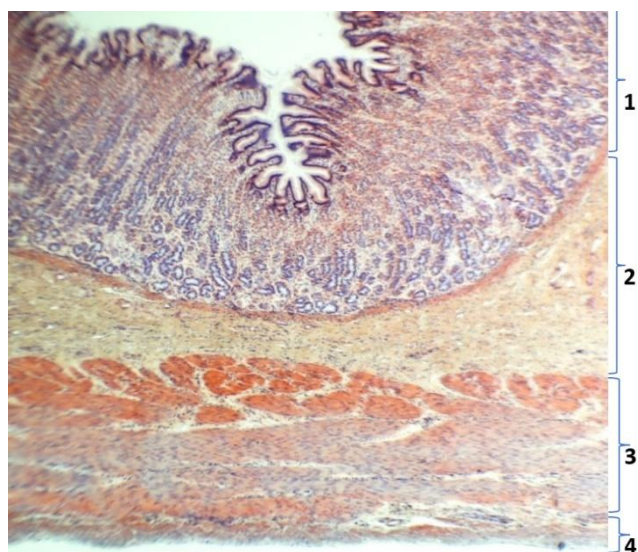
Kriostat mikrotomlarda esa qotirilmagan kesmalar 40 mkm boʻlgan kesmalar tayyorlandi va usullarda boʻyab oʻrganildi. Tajriba hayvonlarida chaqirilgan metabolik sindrom modeli barcha belgilari xususiyatlari jihatdan masalan: ortiqcha vazn, vitseral semizlik, insulinrezistentlik, glyukozarezistentlik, dislipidemiya, arterial gipertoniya va boshqa simptomlar bilan odamda kechadigan metabolik sindromga yaqinlashtirilgan odamlarda metabolik sindromning xos belgilaridan biri bu vetseral semizlikdir. Bizning tajribamizda ham tajriba guruhi hayvonlarining umumiy tirik vazni 4.3 barobarga koʻpaygan boʻlsa, nazorat guruhidagi hayvonlarda esa 2.6 barobarga va korreksiya qilingan kalamushlarda 3.3 barobar koʻpaygan.

Metabolik sindromi modeli yaratilgan tajriba hayvonlarining abdominal (vetseral) yogʻ toʻqimasi (2.8), nazorat hayvonlarini esa 1.3 korreksiya qilingan hayvonlarda 1.7 barobarni tashkil etdi. Tajriba guruhi hayvonlarining jigarining vazni 1.7 gr nazorat guruhi hayvonlarniki 1.3 barobar korreksiya qilingan kalamushlarda 1.45 barobar. Tajriba hayvonlaridan olingan qon tahlilida quydagilar aniqlandi.

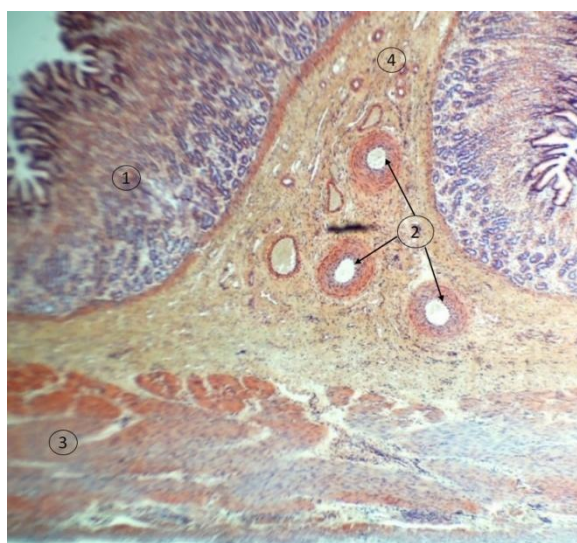
Kalamushlar oshqozon tubi qavatlarining morfologik va morfometrik xususiyatlari.

Biz o‘z tadqiqotimizda tajriba hayvonlari oshqozon devorining tubining normal va metabolik sindrom modeli yaratilgan holatdagi morfologiyasini qiyosiy o‘rganishni va metabolik sindrom tajribasida tajriba hayvonlari oshqozon tubi devori tuzilmalarining morfologik o‘zgarishlarini aniqlashni o‘z oldimizga maqsad qilib olgan edik. Nega oshqozon tubi, degan savol tug‘ilishi tabiiydir albatta. Chunki barcha sut emizuvchi hayvonlar va odamlarda oshqozon tubi shilliq qavati va xususiy bezlari yaxshi rivojlangan. Shu sababli oshqozon shirasining ham asosiy qismini oshqozonning xususiy bezlari ishlab chiqaradi. Bundan tashqari ko‘pgina tadqiqotlar natijasida oshqozon tubi devori shilliq qavati tarkibidagi endokrin (G) hujayralar grelin gormoni ishlab chiqaradi. Bu gormon bosh miya gipotalamik sohaga ta’siri orqali ochlik hissini chaqiradi. Grelin gormoning ortib ketishi polifagiya holatiga olib keladi. Bu esa o‘z novbatida abdominal semizlik, 2-chi tipli qandli diabet va metabolik sindromning barcha tarkibiy komponentlarini keltirib chiqarishi mumkin. Shundan kelib chiqib metabolik sindrom, semizlikni davolash maqsadida qilingan oshqozon rezeksiyasida uning yon va tub qismi olib tashlanadi yoki oshqozonga shunt qo‘yilganda ham oshqozonning kardial qismi ichakka ulanadi va hakoza. Ana shu jihatlarni inobatga olib tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devorini o‘rganish metabolik sindrom modelida oshqozondagi o‘zgarishlarni aniqlash uchun yaqinroq yondashish deb bildik. Biz o‘rganayotgan tajriba hayvonlari oshqozon tubining devori barcha boshqa sut emizuvchi hayvonlarniki kabi 4 ta qavatdan: shilliq, shilliq osti, muskul va seroz qavatlardan tuzilgan. (1-2 rasm) Oshqozon tubi devori yuzasidan qaralganda shilliq qavatining umumiy ko‘rinishi (relefi) turli kattalikdagi ko‘plab maydonchalar, ularni bir-biridan chegaralab turuvchi burmachalar va maydonchalar yuzasida joylashgan chuqurchalardan iborat. Kalamushlar oshqozon tubi devorining shilliq qavati xususiy plastinkasining biriktiruvchi to‘qimalari va ular orasida joylashgan qon tomirlari birgalikda burmachalarni hosil qiladi. Bunday burmachalar bir-biridan ma’lum masofalarda joylashgan va o‘zaro tutashib yoki kesishib turli o‘lchamdagi

maydonchalarni hosil qiladi. Maydonchalarning tashqi yuzasiga oshqozon tubi xususiy bezlarning chiqaruv naylari ochiladi va bu bezlarning har bir chiqaruv naylarining kirish qismida esa, chuqurchalar paydo bo‘ladi.

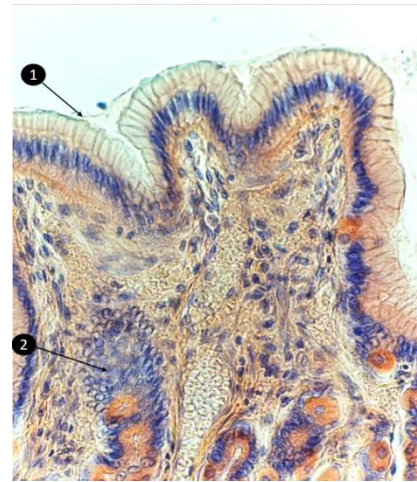
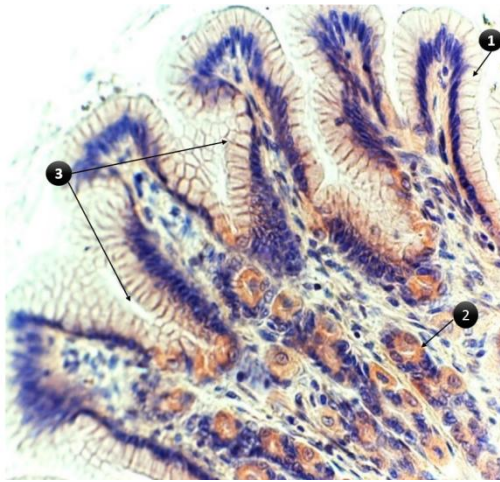


1-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozon tubi devorining qavatlari: shilliq, shilliq osti, muskul, seroz qavati. Gematoksillin-eozin bilan bo‘yalgan. Ok. 10 x ob. 20.



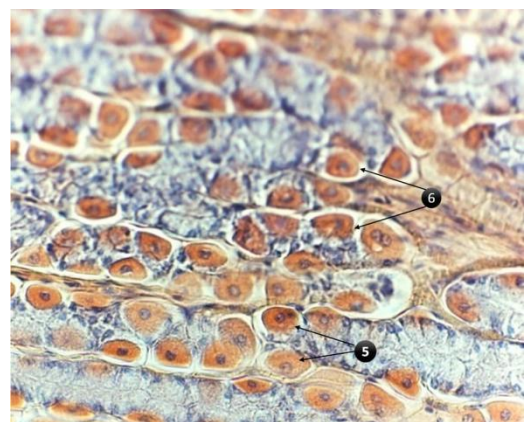
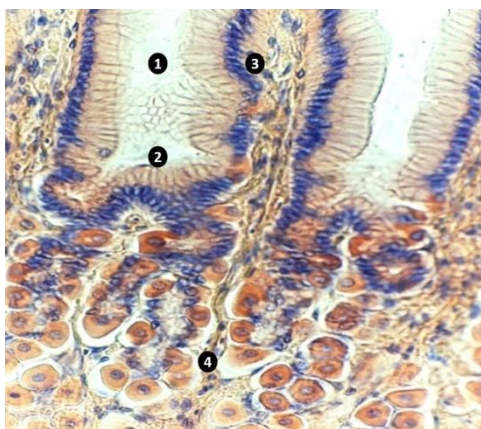
2-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozon tubi shilliq qavatining tuzulmalari. Gematoksillin-eozin bilan bo‘yalgan. Ok. 10 x ob. 20.

Kalamushlar oshqozon tubi devorining shilliq qavati ichki tomondan bir qavatli silindrsimon bezli epiteliy bilan qoplangan. Bu epiteliy hujayralari bazal yuzasi bilan bazal membranaga tegib turadi. Hujayralar o‘zaro bir-birlari bilan zich bog‘langan. Epiteliy hujayralari juda zich joylashganligi sababli ular oralig‘ida hujayralararo moddalar, qon tomirlari yoki boshqa tuzulmalar yo‘q. Silindrsimon yirik hujayralar oralig‘ida ba‘zan uchburchaksimon yosh (kambial) oraliq hujayralar uchraydi. Bular esa albatta nobut bo‘lgan silindrsimon bezli hujayralarning o‘rnini to‘ldiruvchi, ya’ni regenratsiya vazifasini bajaruvchi hujayralardir. Kalamushlar oshqozon tubi devori shilliq qavati epiteliysining ostida xususiy plastinkasiga botib kirgan oddiy tarmoqlangan naysimon tuzulishga ega bo‘lgan xususiy bezlari joylashgan. Bu bezlar yakka-yakka holatda joylashgan bo‘lib, bir-birlaridan siyrak tolali biriktiruvchi to‘qimaning yupqa qatlami bilan ajralib turadi. Ularda oshqozon shilliq qavati ichki yuzasiga yaqin joylashgan bo‘yin qismi, ichkariroqda joylashgan tana qismi va tub qismini ajratish mumkin.



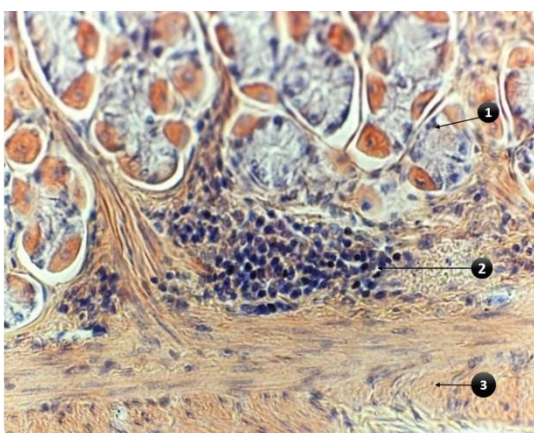
3, 4 - rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavati maydoncha va chuqurchalari. Gematoksillin – eozin bilan bo‘yalgan. Ok.10 x ob. 40.

Chiqaruv naylarining bo‘yin qismi atrofini o‘rab turuvchi shilliq hujayralar, tana va tub qismlarini o‘rab turuvchi bosh hujayralar, bosh hujayralarning tashqi yuzasida joylashgan qoplovchi hujayralarni mikroskopning katta obektivi yordamida ajratish mumkin. Xususiyl bezlarning joylashish zichligi o‘rtacha 4.15 ± 0.1 ga teng. Bu ma’lumot mikroskopning bitta ko‘rish maydoniga nisbatan olingan. Nazorat hayvonlari oshqozon tubi shilliq qavatining xususiyl plastinkasi, siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan. Bu to‘qima kollogen va elastik tolalar, ularning orasini to‘ldirib turuvchi amorf modda va hujayralardan iborat. Hujayralari turli tuman va ularning orasida har xil kattalikdagi polygonal shaklli fibroblastlar, yumoloq oval shaklga ega to‘qima bazafilli, makrofag, limfosit va boshqa bir qancha hujayralar ajralib turadi.

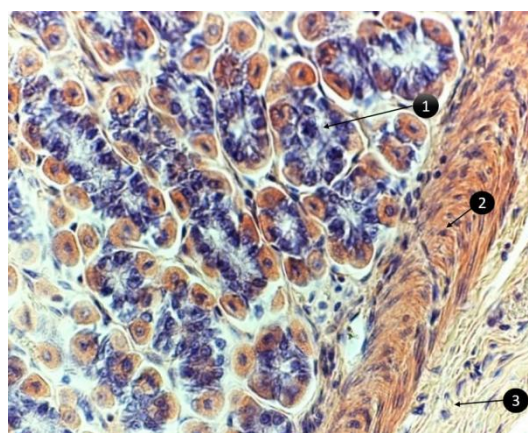


5-6 rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavatining xususiyl bezlarining hujayra tarkibi. 1. chuqurchalar, 2. maydonchalar, 3. burmachalar, 4. xususiyl bezlar, 5. pariental hujayralar, 6. bosh hujayralar. Gematoksilin-eozin bilan bo‘yalagan. Ok.10 x ob. 40.

Bundan tashqari xususiy plastinkasi biriktiruvchi to‘qimasi tarkibida katta va kichik arteriya qon tomirlar, ba’zi preparatlarda esa limfoid to‘qimalar yig‘indisidan iborat bo‘lgan limfoid tugunchalar ham uchraydi. Oshqozon tubi shilliq qavati muskul plastinkasi silliq muskul hujayralarining o‘zaro to‘plamidan tashkil topgan, silliq muskul tolalarining tutamlaridan iborat. Silliq muskul tutamlari tashqi va ichki aylana, o‘rta bo‘ylama yo‘nalishga ega. Silliq muskul tolalari, siyrak tolali biriktiruvchi to‘qimaning yupqa tutami perimeziy, kichik tutamlar esa xuddi shunday to‘qimadan tuzilgan endomeziy bilan ajralib turadi. Kalamushlar oshqozon tubi devori shilliq qavatining qalinligi oshqozon tubi devori umumiy qalinligiga nisbatan olinganda 42.6 % ni tashkil qiladi yoki 536.93 ± 15.4 ga teng. Kalamushlar oshqozon tubi shilliq osti qavati ham yuqorida bayon etilgan siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan bo‘lib, uning tarkibida yirik limfa va qon tomirlari va ba’zan limfoid to‘qimalar yig‘indisi hamda intramural nerv (Meysner) tugunlari uchraydi. Uning qalinligi 224.35 ± 6.42 oshqozon tubi qalinligining 17.8 % ga teng. Kalamushlar oshqozon tubi devorining muskul qavati nisbatan ancha qalin bo‘lib, silliq muskul hujayralaridan tuzilgan. Silliq muskul hujayralari duksimon shaklga ega va ularning sitoplazmasining markazida biroz cho‘zinchoq, ba’zan esa ovolsimon yoki yumoloq shakldagi o‘zaklar ko‘rinadi.

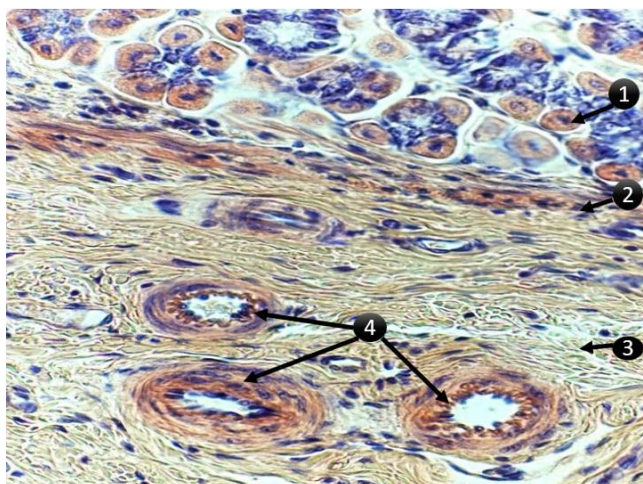


7-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozon tubi shilliq qavati xususiy plastinkasidagi limfoid tugunchalar. 1. xususiy bezlar tubi, 2. limfoid tugunchalar, 3. muskul plastinka. Gematoksillin- eozin bilan bo‘yalgan. Ok. 10 x ob. 40.



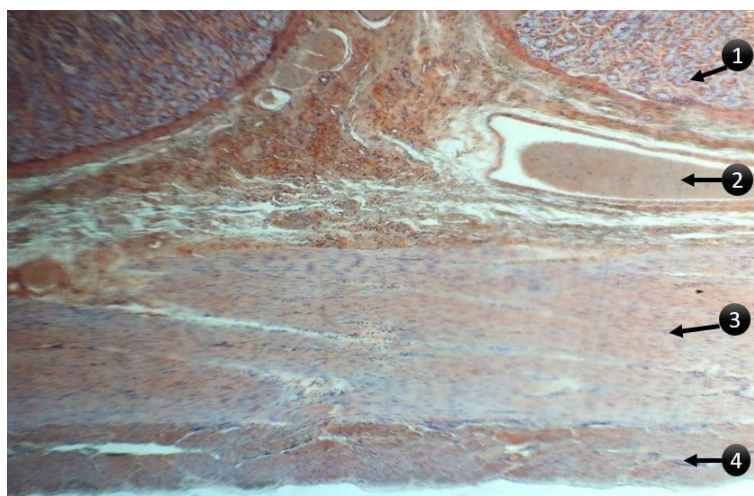
8-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozon shilliq qavati xususiy bezlari va muskul plastinkasi. 1. xususiy bezlar, 2. muskul plastinkasi, 3. shilliq osti qavati. Gematoksillin-eozin bilan bo‘yalgan. Ok 10 x ob 20.

Silliq muskul hujayralarining o‘zaro tutashuvidan kichik silliq muskul tolalari hosil bo‘lgan va ular zich tolali biriktiruvchi tutamlarning ingichka qatlami, endomeziy bilan o‘ralgan. Kichik tolalarning birikishidan hosil bo‘lgan yirik muskul tutamlari esa zich tolali biriktiruvchi to‘qimaning qalinroq qatlami, perimeziy bilan o‘ralgan. Bu muskul tolalari 3 xil: ichki qiyshiq, o‘rta aylana va tashqi bo‘ylama yo‘nalishga ega.



9-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni shilliq osti qavati siyrak tolali biriktiruvchi to‘qima tarkibida joylashgan qon tomirlari. 1. Xususiyl bezlari, 2. Muskul plastinkasi, 3. Shilliq osti qavati. 4. qon tomirlari. Gematoksillin – eozin. Ok.10 x ob. 20.

Kalamushlar oshqozoni tubi muskul qavatining qalinligi oshqozon devorining umumiy qalinligiga nisbatan 38.4 % ni tashkil qiladi ya’ni 485.95 ± 14.5 ga teng. Silliq muskul tolalari orasida siyrak tolali biriktiruvchi to‘qima tuzilmalari va ular bilan birga yirik qon tomirlari, hamda (Averbax) nerv chigallari ucharaydi.



10-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi devori. 1. shilliq, 2. shilliq osti, 3. muskul, 4. seroz qavalari. Gematoksillin-eozin. Ok.10 x ob. 20.

Kalamushlar oshqozoni tubi devorining seroz qavati oshqozon devorini tashqaridan qoplab turadi va muskul qavatiga siyrak biriktiruvchi to‘qima tolalari yordamida birikib turadi. Oshqozon devorining seroz qavati bir qavatli yassi epiteliy, ya’ni mezoteliydan tashkil topgan. Yassi epiteliy hujayralarining bazal yuzasi, bazal membranaga tegib yopishib turadi. Ular juda zich joylashgan bo‘lib, ularning oralig‘ida hujayralararo moddasi va qon tomirlari yo‘q. Bu qavat uncha qalin emas, oshqozon tubi devorining umumiy qalinligiga nisbatan 1.2 % ni tashkil etadi, yani 15.12 ± 0.43 ga teng.

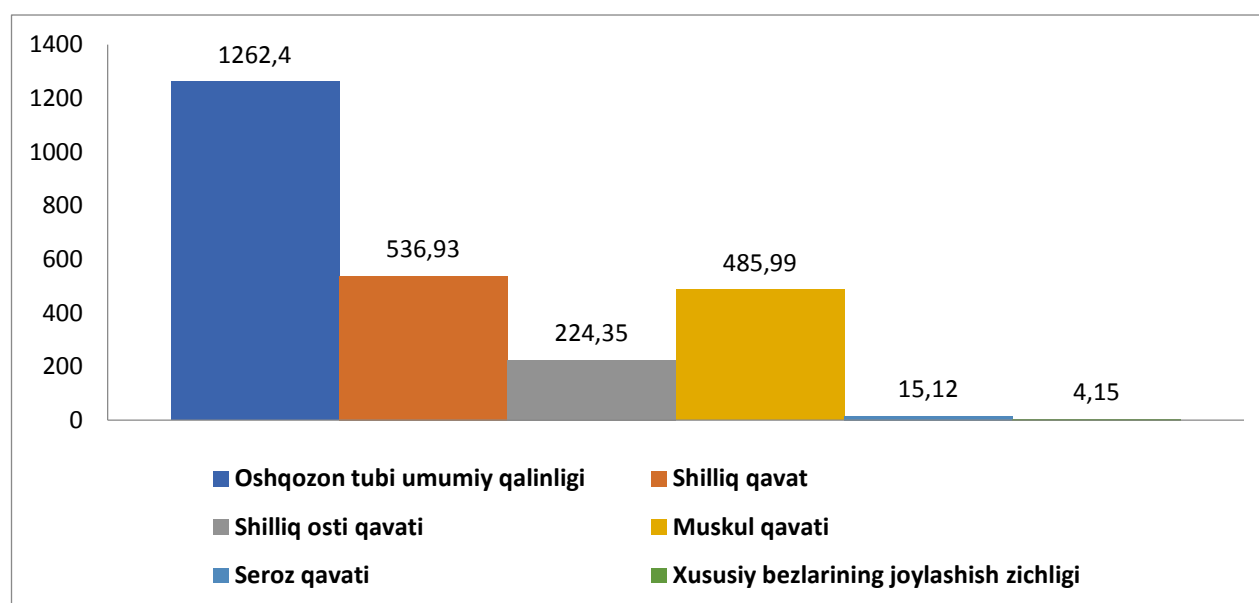
Nazorat hayvonlari oshqozon tubi qavatlarining morfometrik xususiyatlari

Jadval №2

Nazorat hayvonlar	Oshqozon tubi umumiy qalinligi	Shilliq qavati		Shilliq osti qavati		Muskul qavati		Seroz qavati		Xususiy bezlarining joylashish zichligi
		Mkm	%	Mkm	%	mkm	%	Mkm	%	
Kalamushlar	1262.4 ± 34.4	536.93 ± 5.41	42.6	224.35 ± 6.42	17.8	485.99 ± 14.5	38.4	15.12 ± 0.43	1.2	4.15 ± 0.12

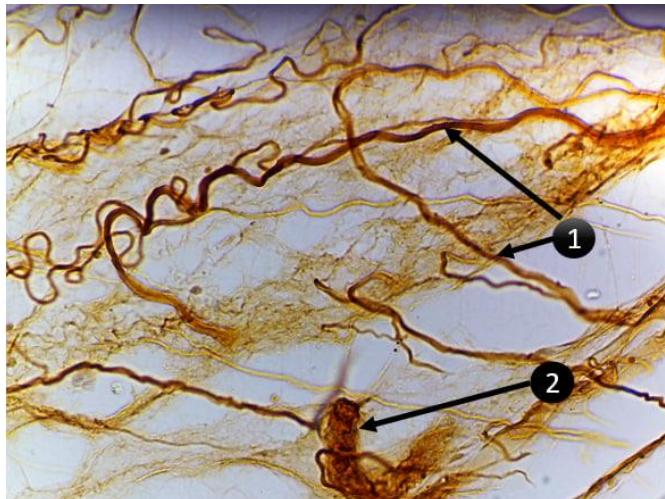
Nazorat hayvonlari oshqozoni tubi qavatlarining morfometrik ko‘rsatgichlari

Gistogramma №1



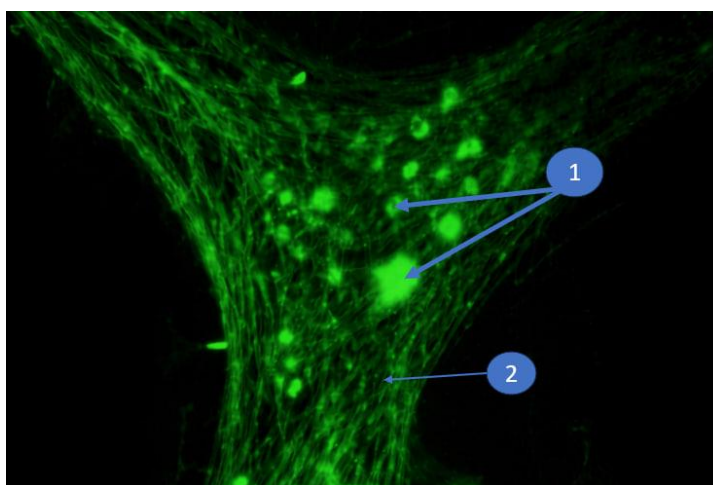
Kalamushlar oshqozoni tubi nerv tizimining morfologiyasi.

Oshqozon-ichak faoliyati va bezlarining sekretiya jarayonining boshqarilishida ularning devorida joylashgan nerv va endokrin tuzilishining ahamiyati katta.



11-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq osti qavatining nerv tolalari. 1. nerv tolalari, 2. qon tomirlar devoridagi nerv tolalari. Bilshovskiy-Gross usulida impregnatsiya qilingan. Ok.10 x ob. 20.

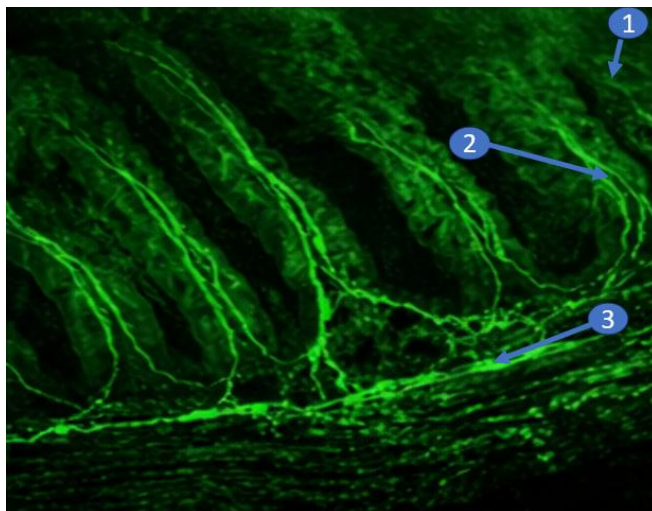
Quyosh chigalidan chiquvchi nerv tolalari qorin bo'shlig'i a'zolariga, shu jumladan oshqozonga ham yetib boradi. Bundan tashqari oshqozon devori shilliq osti (Meysner) va muskul qavati orasidagi (Auerbax) nerv chigallari, ulardan chiquvchi nerv tolalari orqali uning sekretiya jarayoni va boshqa barcha faoliyati boshqariladi.



12-rasm. Kalamushlar oshqozoni tubi devori nerv chigali. 1. nerv hujayralari, 2. nerv tolalari. Shvalov-Juchkova usulida ishlov berilgan. Ok.10 x ob.20.

Oshqozon tubi devori shilliq qavatidagi adrenergik nerv tolalari, ularning oxirlarining asosiy qismi oshqozon bezlarining asosida joylashgan.

Oshqozon tubi devorining qavatlarida adrenergik nerv tolalari va ularning oxirlarining joylashish zichligi turlicha.



13-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavati xususiy bezlarining adrenergik nerv tolalari. 1. Xususiy bezlar, 2. Xususiy bezlar nerv tolalari, 3. Xususiy plastinka nerv tolalari. Shvalov-Juchkova usulida ishlov berilgan. Ok.10 x ob. 20.

Ko‘pchilik tadqiqotchilarning fikricha qon tomirlar devoridagi adrenergik nerv tolalarining ko‘p qismi uning adventitsiya va muskul qavatlarining chegarasida joylashgan.

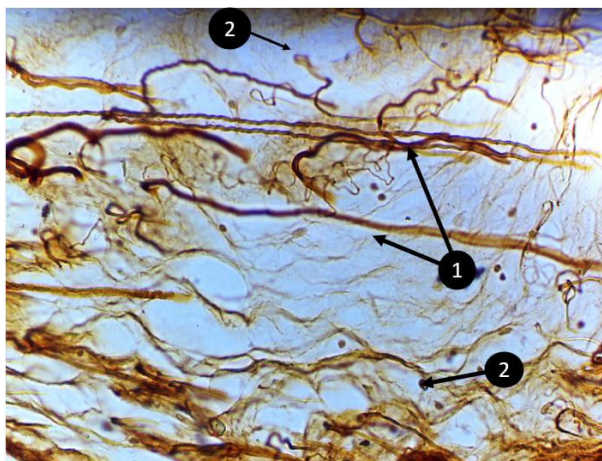
Ba’zi hollarda esa, adrenergik nerv tolalari qon tomirlarining muskul qavati oralig‘ida ham uchraydi. Arteriya qon tomirlarining devorida vena qon tomirlarinikiga nisbatan adrenergik nerv tolalari ancha ko‘p uchraydi.

Adrenergik nerv tolari va ularning oxirlarida adrenalin, dofamin va serotonin kabi mediatorlar joylashgan. Bunday biologik faol moddalar impluslarni o‘tkazish, oshqozon xususiy bezlarining sekretiya jarayonini boshqarishda ham ishtirok etadi.

Oshqozon tubi devori muskul qavati, shilliq osti va shilliq qavatida joylashgan xolinergik nerv tolalarida esa, noradrenalin, atsetilxolin kabi mediatorlar mavjud. Bu mediatorlar nerv hujayralarning tanasiga nisbatan nerv oxirlarida ko‘proq bo‘lib, pufakchalar hosil qilib joylashgan. Adrenergik va xolinergik nerv tuzilmalarining neyronlararo sinapslar hosil qilib tutashishlari

fanga ma'lum. Ammo bu tuzilmalarning atrof to'qimalar va ayniqsa tarqoq endokrin hujayralari bilan o'zaro munosabatlari ilmiy adabiyotlarda yetarlicha yoritilmagan. Albatta bunday munosabatlarni o'rganish va ularga oydinlik kiritish dissertatsiyaning ilmiy yangiliklaridan biri hisoblanadi. Biz o'rganayotgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubining adrenergik nerv chigallari, tolalari va oxirlari, oshqozon tubining barcha qavatlarida uchraydi. Muskel qavatida Aurbax nerv chigallaridan chiquvchi nerv tolalari ancha yirik va o'zaro zich joylashgan. Ular asosan muskul qavatidagi qon tomirlar devori bo'ylab joylashgan va ular atrofida (perivaskulyar) to'r hosil qiladi. Qon tomirlari kichikroq qon tomirlarga ajralishi bilan adrenergik nerv tolalari ham nisbatan kichikroq tutamlarga ajralib, kichik qon tomirlari devori bo'ylab joylashadi va bu qon tomirlar atrofida uncha zich bo'lmagan paravaskulyar to'rni hosil qiladi.

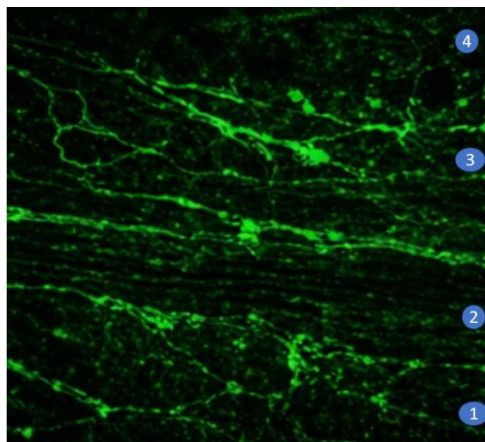
Adrenergik nerv tolalarining uncha qalin bo'lmagan ba'zi tutamlari muskul tolalarining orasiga kirib boradi va har xil shakldagi nerv oxirlarini hosil qiladi. Bunday nerv oxirlari ba'zan muskul tutamlarining tashqi o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qimali qobig'i (perimiziy) bilan tutashadi, ya'ni nerv – muskul bog'lamini (sinapslarni) hosil qiladi.



14-rasm. Kalamushlar oshqozon tubi devorining nerv tolalari va oxirlari. 1. nerv tolasi, 2. nerv oxirlari. Bilshovskiy- Gross usulida impregnatsiya. Ok. 10 x ob. 20.

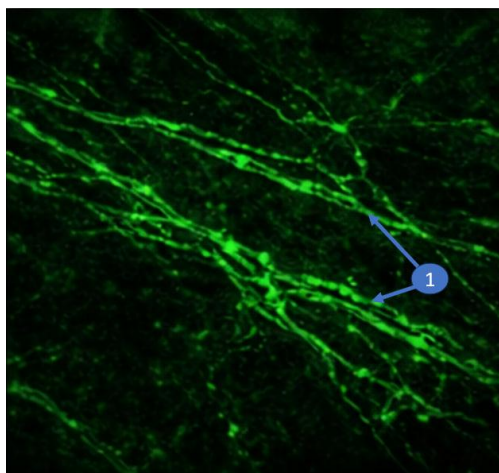
Adrenergik nerv tolalarining yirik tutamlari yoki chigallari tiniq zangoriyashil rangdagi nur taratib turadi. Kichikroq tutamlari yoki alohida joylashgan tolalar esa, ba'zi qismlarida kuchliroq va ba'zi qismlarida esa kuchsizroq zangoriyashil, ba'zan sarg'ich-yashil rang taratib turadi. Bu esa adrenergik nerv

tolalarining kichik va alohida tolalarida mediatorlarning bir xilda tarqalmaganligidan dalolat beradi. Kalamushlar oshqozon tubi shilliq osti qavatida (Meysner) nerv chigalidan chiquvchi nerv tolalari muskul qavatiga nisbatan biroz kichikroq va shunga mos ravishda joylashish zichligi ham nisbatan kamroq.



15-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi qavatlarining adrenergik nerv tolalari. 1. shilliq, 2. shilliq osti, 3. muskul, 4. seroz. Shvaleyv - Juchkova usulida ishlov berilgan. Ok. 10 x ob. 20.

Shilliq osti qavatida adrenergik nerv tolalarining asosiy tutamlari yirikroq qon tomirlar devori bo‘ylab joylashgan va ularning atrofida perivaskulyar to‘r hosil qiladi. Yirik qon tomirlari kichikroq qon tomirlariga bo‘linishi jarayonida, adrenergik nerv tolalari ham kichikroq tutamlarga ajralib, qon tomirlari atrofida kichikroq to‘r hosil qiladi. Qon tomirlar devorida bir-biriga zich yoki ustma-ust joylashgan adrenergik nerv tolalaridan taralayotgan zangori-yashik nurlar o‘zaro qo‘shilib, yorqin nur sochuvchi yo‘lakchalar hosil qiladi.



16-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq osti qavatining adrenergik nerv tolalari. 1. adrenergik nerv tolalari. Shvaleyv -Juchkova usulida ishlov berilgan. Ok. 10 x ob. 20.

Kichik qon tomirlar devorida yoki atrof to‘qimalarga kirib boruvchi alohida tolalarning ba’zi qismlarida nur sochish darajasi yuqoriroq va ba’zi qismlarida esa kuchsizroq ko‘rinadi. Bu esa kichik tolalarda mediatorlarning joylashuvi turli xil ekanligini bildiradi. Yirik qon tomirlari devorining ko‘ndalang kesimida adrenergik nerv tolalari qon tomirlarning ichki muskul qavatiga kirib borib, bu yerda mushak tolalari oralig‘ida ham qalin to‘r hosil qiladi va kuchli zangori-yashil nur taratadi. Qon tomirlardan uzoqroq joylarda esa, atrof to‘qimalari orasida alohida nerv tolalarning uzuq-yuluq ko‘ndalang kesimini ko‘rish mumkin. Tajriba hayvonlari oshqozon tubi shilliq qavatining muskul va xususiy plastinkasida Meysner nerv chigallaridan chiquvchi nerv tolalarining nisbatan kichikroq tutamlari ko‘zga tashlanadi. Ular oshqozon tubi shilliq qavati xususiy plastinkasida joylashgan kichik qon tomirlari bo‘ylab, kichik tutam ko‘rinishida va muskul plastinkasi muskul tolalari oralig‘ida esa, alohida tolalar shaklida joylashgan. Ularning nur taratish darajasi ancha past. Oshqozon tubi xususiy bezlarining asosida (tubida) adrenergik nerv tolalari uncha katta bo‘lmagan kichik tutamlarni hosil qiladi. Bu tutamlar bezlar oralig‘ida alohida nerv tolalariga ajraladi va bezlarning bo‘yin qismigacha kirib boradi. Ba'zan ular shilliq qavatining epiteliy osti bazal membranasigacha yetib borib, ular bilan bog‘lamalar hosil qiladi. Xususiy bezlar oralig‘idan o‘tuvchi alohida nerv tolalari bez hujayralari yoki yakka-yakka holatda joylashgan tarqoq endokrin hujayralari bilan kengaymalar orqali o‘zaro tutashib bog‘lamalar hosil qiladi. Bunday bog‘lamalarning mavjudligi, nerv va endokrin tuzilmalari o‘rtasida o‘zaro aloqalar borligini, hamda ular organlar faoliyatini birgalikda (mutonosiblikda) boshqarishini bildiradi.

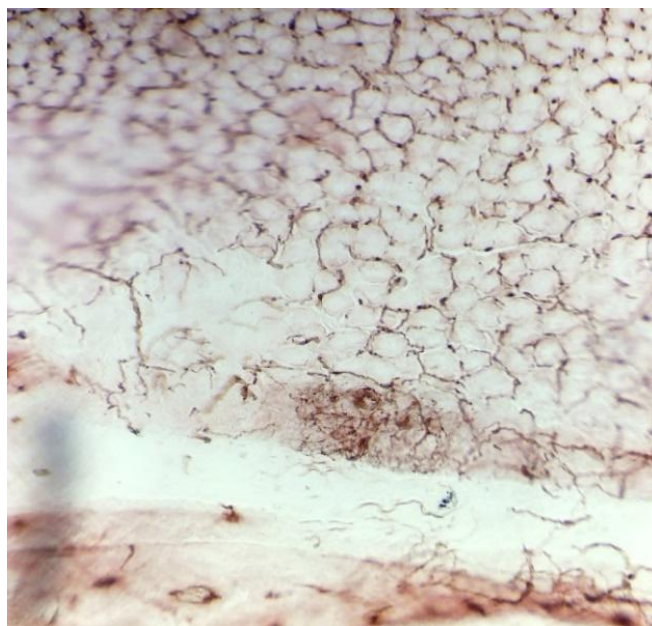
Kalamushlar oshqozon tubi devorida adrenergik nerv tizimidan tashqari xolinergik, peptidergik (purinergik) nerv tuzilmalari ham uchraydi. Ularning joylashishi oshqozon tubi devorining qavatida turlichadir. Shilliq qavatining xususiy plastinkasida juda kichik tutamlar hosil qiladi.



17-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavatining xolinergik nerv tolalari.
1. xolinergik nerv tolalari. Karnovstkiy-Ruts usulida bo‘yalgan. Ok.10 x ob. 20.

Xususiy bezlarining asosida joylashgan bu tutamlardan artof to‘qimalarga, bezlar oralig‘idagi biriktiruvchi to‘qimalar orasiga alohida tolalar kirib boradi. Bu tolalar xususiy bezlarning oralig‘idagi biriktiruvchi to‘qima tarkibida oshqozon tubining chuqurchalar va burmachalarini qoplab turuvchi epiteliy qoplamasi asosidagi bazal membranagacha yetib boradi va kengaymalar (nerv oxirlari) hosil qilib tugallanadi, ya’ni bazal membrana bilan birikma (bog‘lamalar) hosil qiladi. Ba’zi bir yakka tolalar ikkiga ajralib xususiy bezlarning sekretor hujayralariga yoki yakka-yakka holatda joylashgan endokrin hujayralariga yaqinlashib, ularning sitolemmasi bilan birikmalar (bog‘lamalar) hosil qilib tugallanadi. Bunday murakkab aloqalarning mavjudligi va ularning ahamiyati adrenergik nerv tizimining o‘rganishda ham bayon qilingan edi. Oshqozon tubi shilliq qavatining muskul plastinkasida esa, xolinergik nerv tolalarining yakka-yakka holda joylashgan alohida kichik tolalari uchraydi va ular muskul tolalari yo‘nalishi bo‘ylab parallel yo‘nalgan. Ba’zi tolalar muskul tolalarini tashqaridan o‘rab turgan pardasi (perimeziy) bilan turli kengaymalar hosil qilib (bog‘langan) birikan. Bunday bog‘lamalar nerv-muskul bog‘lamlari deb ataladi. Oshqozon tubi devorining shilliq osti qavati xolinergik nerv tolalariga ancha boy. Ular shilliq osti qavatining biriktiruvchi to‘qimasi tarkibiga nisbatan kattaroq tutamlar shaklida, qalin to‘r hosil qilib joylashgan. Ular adrenergik nerv tolalaridan farqli ravishda

qon tomirlar devorida qalin tutamlar va to‘r hosil qilmaydi. Ba’zi hollarda yirik tutamlardan alohida yakka tolalar ajralib chiqib, tevarak atrof to‘qimalariga kirib boradi.



18-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi devorining silliq, silliq osti qavatlarining xolinergik nerv tolalari. 1. Xolinergik nerv tolalari. Karnovskiy-Ruts usulida bo‘yalgan. Ok.10 x ob. 20.

Tajriba hayvonlari oshqozon tubi devorining muskul qavatida xolinergik nerv tizimining yirik tutamlari va chigallari uchraydi. Nerv chigallaridan chiquvchi bu yirik tutamlar qon tomirlari bo‘ylab, yoki silliq muskul tutamlari bo‘ylib joylashgan. Ular qon tomirlari yoki muskul tutamlari orasidagi biriktiruvchi to‘qimalar tarkibida kichikroq tutamlarga ajraladi. Ba’zan esa bu tutamlardan atrof to‘qimalarga alohida nerv tolalari ajralib chiqadi. Ajralib chiquvchi alohida tolalarning ba’zilari muskul tutamlari yoki qon tomirlari devori bilan turli kengaymalar (nerv oxirlari) hosil qilib tugallanadi.

Bunday bog‘lamlarning mavjudligi, oshqozon tubi devorining silliq mushak tolalari va qon tomirlari ham nerv tizimi orqali boshqarilishini bildiradi. Xolinergik nerv hujayralari tanasida, ulardan chiquvchi nerv tolalari va nerv oxirlarida atsetilxolin mediatorlari mavjud. Bu mediatorlar yordamida qo‘zg‘alishni o‘tkazish, qabul qilish va ishchi a’zolar faoliyatni boshqarish amalga oshiriladi.

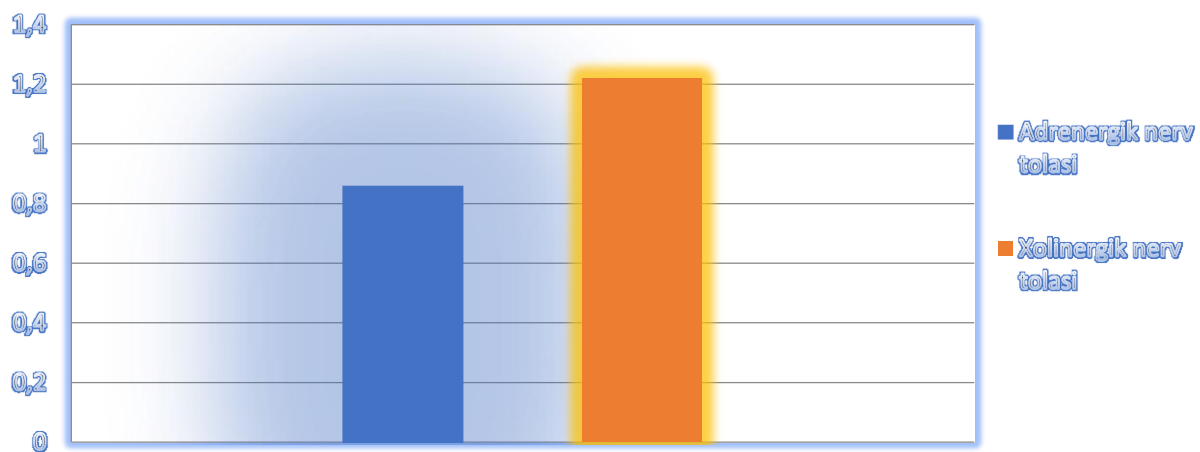
Nazorat hayvonlari oshqozoni tubi adrenergik va xolinergik nerv tolalarining joylashish zichligi

Jadval №3

Nazorat guruhi	Adrenergik nerv tolalari	Xolinergik nerv tolalari
Kalamushlar	0.86±0.12	1.22±0.21

Nazorat hayvonlari oshqozoni tubi adrenergik va xolinergik nerv tolalarining joylashish zichligi

Gistogramma №2



Kalamushlar oshqozon tubi diffuz endokrin tizimining morfologiyasi.

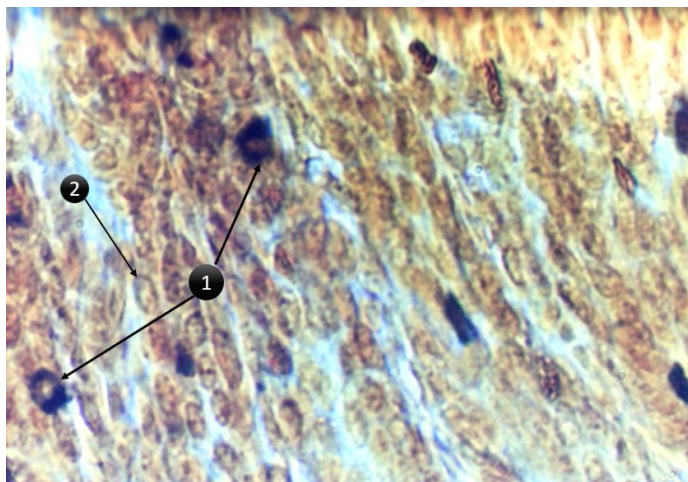
Evolyutsiya jarayonida barcha tirik organizmlarda a'zolarning o'zaro mutunosiblikda faoliyat yuritilishini ta'minlovchi boshqaruv va moslashish tizimi shaklangan. Evolyutsiya shajarasining eng yuqorisida joylashgan sut emizuvchi hayvonlar va odamda neyroendokrin tizimi juda yaxshi rivojlangan bo'lib, barcha a'zolar faoliyatini yashash muhiti, ozuqa turi va sifatiga bog'liq ravishda o'zaro mutunosiblikda faoliyat yuritishi va moslashishini ta'minlaydi. Barcha ichki a'zolarida, shu jumladan oshqozonda ham bu tizim juda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular gumoral boshqaruvni ta'minlaydi. Periferik boshqaruvni ta'minlovchi endokrin hujayralar tarkibida biologik faol moddalarni sintez qiladi. Bunday biologik aminlar hujayralararo moddaga o'tib, atrofdagi to'qima va hujayralarga (parakrin) mahalliy yoki to'g'ridan-to'g'ri qonga o'tib, nishon hujayralarga o'z

ta'sirini ko'rsatadi. Ovqat hazm qilish tizimining bunday boshqariluvini azaldan dunyo olimlarining e'tiborini o'ziga tortgan.

Hazm tizimi a'zolarining turli qismlari tarkibidagi yakka-yakka holatda joylashgan (tarqoq endokrin tizimi) endokrin hujayralarining morfologiyasi ko'plab ilmiy tadqiqotlarda yoritilgan.

Sut emizuvchi hayvonlar oshqozoni tubi devorining tarqoq endokrin tizimi hujayralari ularning ozuqa turi, sifati va hayot tarziga bog'liq ravishda yetarlicha o'rganilmagan. Bunday endokrin hujayralarni o'rganish uchun preparatlarga Grimellius usulida impregnatsiya qilish yordamida aniqlanadi.

Preparatlar LYuMAM-I2 lyumenistsent mikroskopida o'rganilib, endokrin hujayralarning nur sochish darajasi, rangi va chegarasi aniqladi. Bu usullar yordamida tajriba hayvonlari oshqozon tubi shilliq qavatida joylashgan endokrin hujayralarining (ochiq va yopiq) tiplari, hamda argirofil, argentofil (G, EC, ECL va boshqa) turlari o'rganildi. Tarkibidagi biologik aminlarning turi, hujayralarning nur sochish darajasi va rangiga qarab, bu hujayralarning turi va funksional holati to'g'risida fikr yuritish mumkin. Tanlangan o'rganish ob'ekti va usullar, hayvonlar oshqozon tubi endokrin tizimining o'ziga xos morfologik xususiyatlari va o'zgarishlarini o'rganishga imkon yaratadi. Yuqorida bayon etilgan imkoniyatlar asosida tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devori endokrin hujayralarining tuzilishini o'rganishga kirishamiz.



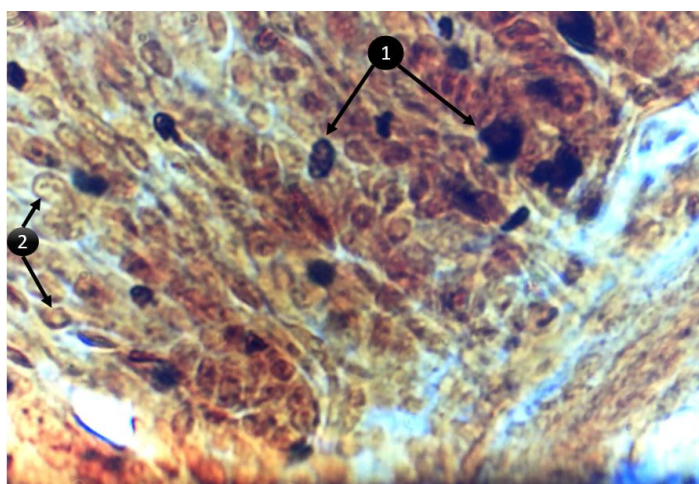
19-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni shilliq qavati xususiy bezlarida joylashgan endokrin va ekzokrin hujayralar. 1. endokrin hujayralar. 2. ekzokrin hujayralar. Grimelius usulida impregnatsiya qilingan. Ok. 10 x ob. 20.

Kalamushlar o'ziga xos ozuqa turi va hayot tarziga ega bo'lgan sut emizuvchi hayvonlardan biridir. Shu sababli ularning oshqozoni tubi shilliq qavatida joylashgan endokrin hujayralari ozuqaning turi, sifati va hayot tarziga bog'liq ravishda o'ziga xos morfologik xususiyatlarga ega.

Bunday o'ziga xos moslashish va o'zgarishlarni aniqlash maqsadida nazorat hayvonlari oshqozoni tubidan tayyorlangan preparatlarni mikroskop tagida ko'rib, olingan ma'lumotlarni taxlil qildik.

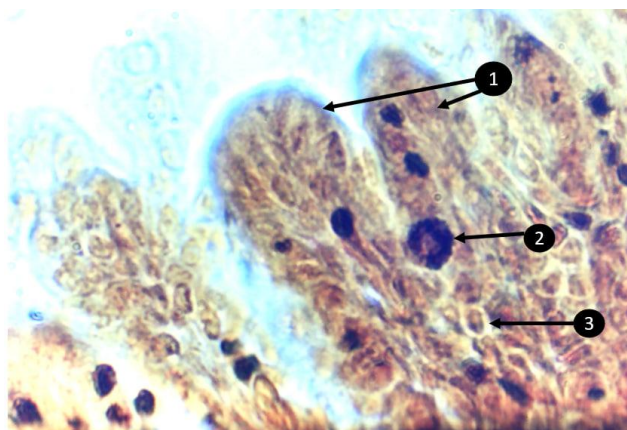
Kalamushlar oshqozon tubi endokrin hujayralari, uning shilliq qavatidagi xususiy bezlarning tarkibida joylashgan. Endokrin hujayralarning ko'pchiligi xususiy bezlarning tub qismida yakka-yakka holatda joylashgan. Xususiy bezlarning tana va bo'yin qismlariga o'tgan sayin ularning soni kamayib boradi. Oshqozon tubi shilliq qavati epiteliy plastinkasining tarkibida esa nisbatan juda kam uchraydi.

Xususiy bezlar tarkibida uchraydigan endokrin hujayralar asosan oval, konussimon va ba'zi hollarda esa yumoloq shaklga ega. Ular o'zining shakli, kumush nitrat tuzining eritmasi bilan impregnatsiya qilinganda esa, to'q jigar rangda bo'yalishi va sitoplazmasida argirofil donachalarning borligi bilan boshqa hujayralardan ajralib turadi. Argirofil donachalarning ko'p yoki kam bo'lishi ularning funksional holati bilan bog'liq.



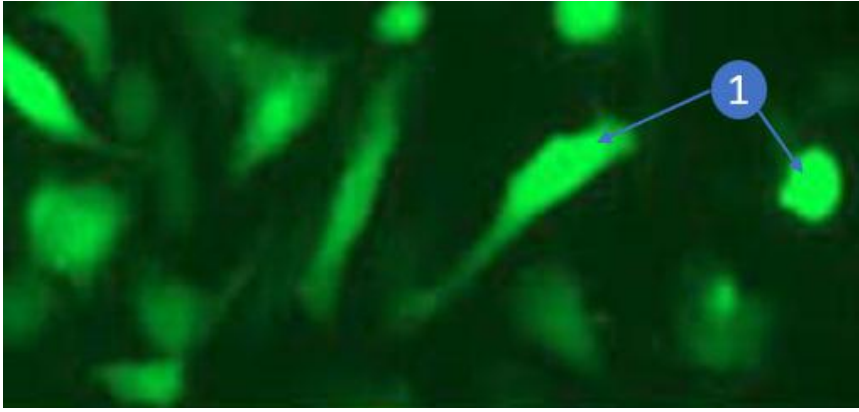
20-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni shilliq qavati xususiy bezlarning tarkibida endokrin va ekzokrin joylashish tartibi. 1. Endokrin hujayralar, 2. Ekzokrin hujayralar. Grimelius usuli impregnatsiya qilingan. Ok.10 x ob. 20.

Endokrin hujayralarning sitoplazmasidagi argirofil donachalari asosan ularning bazal qismida joylashgan. Ingichka apikal qismida esa juda kam va ba'zi hollarda esa uchramaydi. Shu sababli bu hujayralarning apikal uchining chegarasi ba'zi hollarda aniq ko'rinmaydi. Endokrin hujayralar ko'pchilik holatda (ayniqsa sekretiya jarayonining ikkinchi va uchunchi bosqichlarida) o'zining ingichka uchi bilan xususiy bezlarining chiqaruv naylarigacha yetib boradi. Bu hujayralarning bazal yuzasi esa, boshqa hujayralarniki kabi bazal membranaga tegib turadi. Endokrin hujayralarning katta kichikligi va shakli ularning sitoplazmasidagi sekret maxsulotlarining miqdoriga bog'liq. Hujayralarning sitoplazmasi sekret maxsulotlari bilan to'la bo'lgan hollarda ularning o'zagi aniq chegaralari bilan ko'rinib turadi.



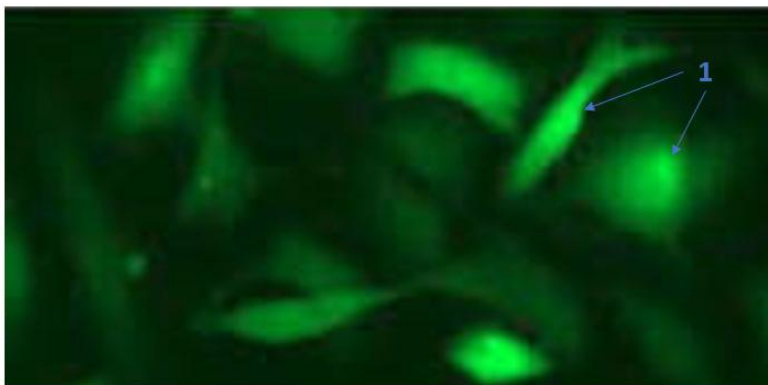
21-rasm. Kalamushlar oshqozoni tubi devori xususiy bezlarining endokrin hujayralari. 1. xususiy bezlari, 2. endokrin hujayralar, 3. ekzokrin hujayralar. Grimelius usulida impregnatsiya qilingan. Ok.10 x ob. 20.

Bu esa endokrin hujayralarning funksional holati bilan bog'liq bo'lib, sekretiya jarayonning ikkinchi bosqichiga to'g'ri keladi. Sitoplazmasida flyuorogen aminlar (serotonin va katexolaminlar) saqlovchi endokrin hujayralar gliksil kislotasining 2 % li eritmasi bilan ishlov berilib, lyumenistsent mikroskopida ko'rilganda sarg'ich-yashil zangori rangda ko'rinadi. Ularning sitoplazmasida flyuorogen aminlarning turi va miqdoriga qarab nur taratish darajasi turli xil bo'ladi.



22-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavati xususiy bezlarining argirofil endokrin hujayralari. 1. EC – hujayralar. Shvalov – Juchkova usulida ishlov berilgan.
Ok.10 x ob. 40.

Endokrin hujayralar shakli, ko‘rinishi, rangining och sariq rangda zangori ranggacha o‘zgarib borishi ularning sitoplazmasidagi nur taratuvchi biologik aminlarning miqdori ya’ni hujayralarning funksional holati bilan bog‘liq. Kalamushlar oshqozon tubi xususiy bezlari tarkibidagi endokrin hujayralarning joylashish zichligi o‘rtacha 1.80 ± 0.1 ga teng. Ularning 43.44 % ni esa EC-hujayralar tashkil etadi, ya’ni 0.80 ± 0.05 ga teng. Sitoplazmasida serotonin yoki adrenalin kabi biologik faol moddalarni saqlovchi endokrin hujayralar ultrabinafsha nurlarni qaytarib sariq-yashil zangori rangli nur taratadi. Bu xususiyati esa endokrin hujayralarning turlari (EC, ECL va hakoza) haqida mulohaza yuritishga yordam beradi. Apikal uchi xususiy bezlarning chiqaruv naylarigacha yetib kelgan hujayralar ochiq tipdagi va ancha ichkariroqda joylashgan, ya’ni apikal uchi bezlarning chiqaruv naylariga yetib kelmaydigan endokrin hujayralar esa, yopiq tipdagi hujayralar deb nomlanadi.



23-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavati xususiy bezlarining argirofil endokrin hujayralari. 1. EC – hujayralar. Shvalov – Juchkova usulida ishlov berilgan.
Ok.10 x ob. 40.

Tekshirishlar natijalaridan olingan ma'lumotlar taxlil qilinib tajriba hayvonlari oshqozon tubi xususiy bezlari tarkibidagi endokrin hujayralar asosan yakka-yakka holatda va joylashish zichligi esa uncha katta emasligini ko'rsatadi. Bunday xususiyatlar kalamushlarning evolyutsiya taraqqiyotidagi o'ri, ozuqasining turi, sifati va hayot tarzi bilan bo'liq bo'lgan o'ziga xos morfologik va funksional jihatlari ekanligidan dalolat beradi.

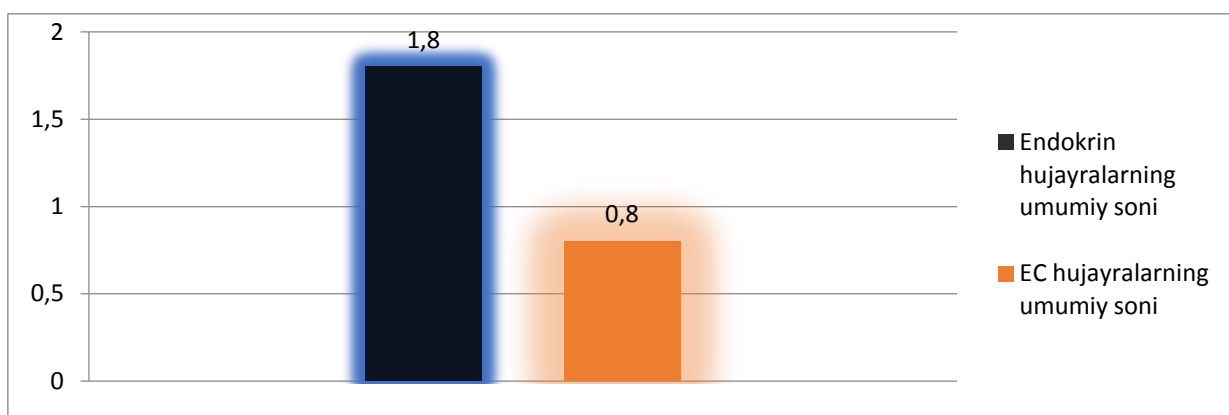
Narorat guruhi tajriba hayvonlari oshqozon tubi endokrin hujayralarining joylashish zichligi

Jadval №4

Nazorat guruhi hayvonlari	Endokrin hujayralari	Shu jumladan EC-hujayralar	EC-hujayralarning % hisobida
Kalamushlar	1.80 ± 0.11	0.80 ± 0.03	43.44

Narorat guruhi tajriba hayvonlari oshqozon tubi endokrin hujayralarining joylashish zichligi

Gistogramma №4



Tajriba hayvonlari oshqozon tubi nerv va endokrin tuzimining o'zaro morfofunktsional aloqalari.

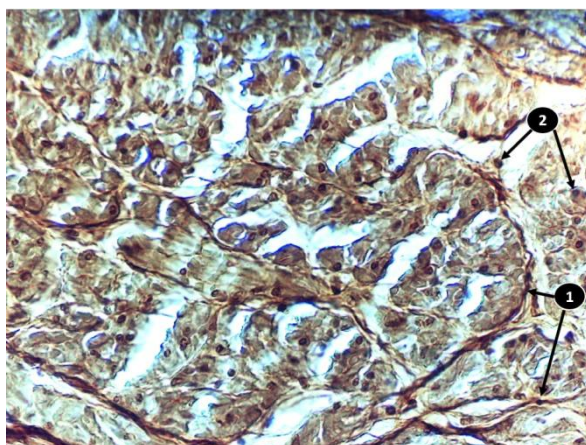
“Neyroendokrin apparat” yoki “neyroendokrin boshqaruv” kabi tushunchalar nerv va endokrin tuzilmalari o'rtasidagi qandaydir aloqalar va umumiylik borligini bildiradi. Ana shu ikki murakkab boshqaruv tizimi o'rtasidagi o'zaro munosabatlar ilmiy adabiyotlarda yetrali darajada bayon etilmaganligini inobatga olib, bu mavzuni to'liqroq yoritishni oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Maqsadimizni amalga oshirish uchun esa, ana shunday ma'lumotlarni beruvchi material va usullardan foydalandik.

Buning uchun qotirilmagan (fiksatsiya qilinmagan) kriostat kesmalarga V.N. Shvalyov va N.I. Juchkova usulida 2 % li gliksal kislotasi eritmasida ishlov berib, bitta preparatning o'ziga ham adrenergik nerv tuzilmalari va ham endokrin (EC) hujayralarni aniqladik. Chunki bu ikki tuzilma ham tarkibida nur taratuvchi flyuorogen aminlarni saqlaydi. Adrenergik nerv tolalari tarkibida katexolaminlarni (adrenalin, noradrenalin) saqlaganli tufayli zangori-yashil, EC-hujayralarning sitoplazmasida esa serotonin moddasi borligi sababli sarg'ich-yashil rang nur taratadi.

O'rganayotgan preparatlarimizning ko'pchiligida EC-hujayralarning atrofida adrenergik nerv tolalari joylashganligi, ba'zi holatlarda esa, adrenergik nerv tizimining ayrim alohida tolalari EC-hujayralar yaqiniga kelib kengaymalar hosil qilib tugallanganligini ko'ramiz. Bundan tashqari, qayerda EC-hujayralar ko'proq joylashgan bo'lsa, o'sha yerda adrenergik nerv tolalari ko'proq uchrashini alohida takidlash mumkin.

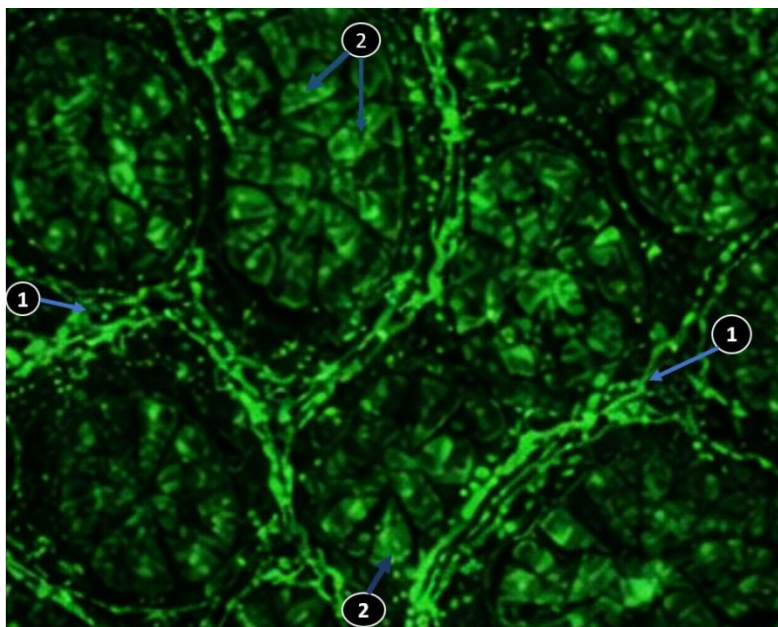
Bunday o'zaro munosabatlarni tajriba hayvonlari oshqozoni tubidan tayyorlangan preparatlarda ko'rish mumkin.



24-rasm. Nazorat guruhi. Kalamushlar oshqozoni tubi devori shilliq qavatining nerv tolalari va endokrin hujayralari. 1. Nerv tolalari, 2. Endokrin hujayralar. Blishovskiy – Gross usulida impregnatsiya qilingan. Ok.10 x Ob. 20.

Adrenergik nerv tolalari va EC-hujayralar o'rtasidagi bunday topografik yaqinlik, ular o'rtasida o'zaro (bog'lamlar) bog'liqlik borligini bildiradi.

Kalamushlar oshqozoni tubi xususiy bezlarining asosida, ya'ni tub qismida EC-hujayralar yakka–yakka holatda ba'zan esa guruh bo'lib joylashganligini ko'ramiz. Guruhlarda hujayralar soni 2-3 tadan 5-6 tagacha boradi.



25-rasm. Kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavati xususiy bezlarining adrenergik nerv tolalari va endokrin hujayralari o'rtasidagi o'zaro aloqalari. 1. Nerv tolalari, 2. Endokrin hujayralar. Shvalov-Juchkova usulida ishlov berilgan. Ok. 10 x ob. 40.

Ba'zi bunday guruhlar yoki alohida joylashgan EC-hujayralar yonida adrenergik nerv tolasining kengaymasi ni ko'ramiz. Bizga ma'lumki adrenergik nerv tolalari zangori-yashil, EC-hujayralar esa sariq-yashil rangli nur taratadi. Bunday nerv oxirlaridan taralayotgan nur, terminal oldi nerv tolasini va EC-hujayralardan taralayot nurlarning aralashmasi, ya'ni oraliq holatini egallaydi. Adrenergik nerv oxirlaridan taralayotgan nur, terminal oldi tolalariga nisbatan kamroq yashillik va EC-hujayralarga nisbatan kamroq sariqlik xususiyatini beruvchi nur taralayotganligini ko'ramiz.

Adrenergik nerv tolalarining EC-hujayralar yonida kengaymalar hosil qilib tugallanishi va bu nerv oxirlaridan adrenergik nerv tolalari va EC-hujayralardan taralayot nurlarning qo'shilishidan paydo bo'lgan oraliq nur taralishi, ular o'rtasida o'zaro bog'lamlar (sinapslar) borligi, hamda bu bog'lamlar orqali biologik faol moddalar almashinuvi mavjud degan xulosalar chiqarishga asos bo'ladi.

Shunday qilib, lyuminestsent-gistoximik usul yordamida bir vaqtning o'zida tajriba hayvonlari oshqozon tubidan tayyorlangan preparatlarda ham adrenergik

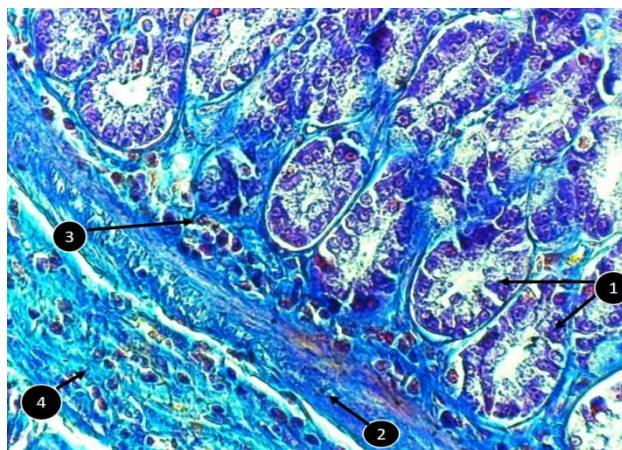
tuzilmalar va ham endokrin hujayralarni aniqlab, ular o'rtasidagi o'zaro munosabatlarni o'rganish imkoniga ega bo'ldik. Bu ikki tizim o'rtasidagi murakkab aloqalarning mavjudligi, oshqozon faoliyatini boshqarishda nerv va endokrin boshqariluvining o'zaro mutunosibligini ta'minlaydi. Ovqat hazm qilish a'zolari faoliyatining bunday neyroendokrin boshqariluvi va bu ikki tizim o'rtasidagi mutunosiblik, sut emizuvchi hayvonlarda evolyutsion taraqqiyot jarayonida ozuqa turi, sifati va hayot tarzi bilan bog'liq bo'lgan o'ziga xos moslashishlarni hosil qiladi.

Adrenergik nerv tolalari va EC-hujayralar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning mavjudligi o'rgangan tadqiqotchilar fikrlarini bizning tajriba natijalari ham tasdiqlaydi.

Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi qavatlarining morfologik xususiyatlari.

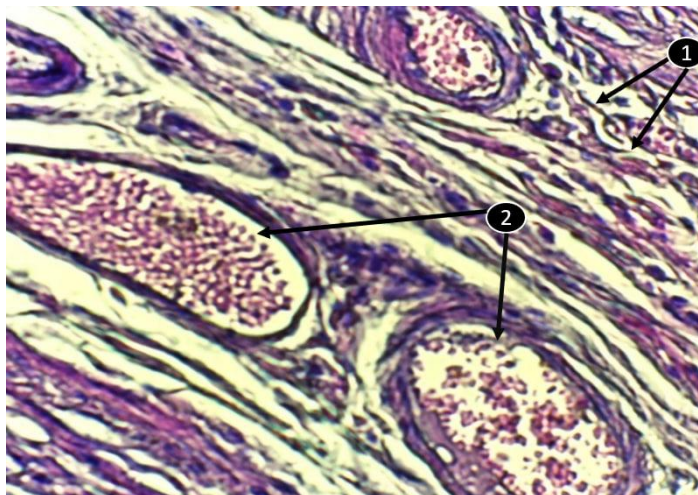
Metabolik sindrom dunyoda keng tarqalgan va yildan-yil rivojlanayotgan davlatlar aholisi bilan birga, rivojlanib kelayotgan mamlakatlar aholisini ham tobora kengroq qamrab olayatgan patologik jarayondir. Albatta bu patologik jarayon organizmning barcha a'zolarida o'ziga xos o'zgarishlar hosil qiladi. Ayniqsa ovqat hazm qilish a'zolari bu jarayonning keltirib chiqaruvchi omillar yoki hosil bo'lish mexanizm bilan chambarchas bog'liq. Metabolik sindromning yuzaga keltiruvchi omillar va hosil bo'lish mexanizm o'rganish orqali uni davolash va asoratlarning oldini olish chora-tadbirlarini takomillashtirish bugungi kun tibbiyotining dolzarb muammolaridan hisoblanadi. Biz o'z tadqiqotimizda tajriba hayvonlarida metabolik sindrom modelini yaratib, ushbu muammoning ba'zi bir jihatlariga morfologik jihatdan aniqlik kiritishni maqsad qilib qo'ygan edik.

Tajriba hayvonlari oshqozon tubi devori 4 ta qavatdan tuzilgan bo'lib, eng yaxshi rivojlangani bu shilliq qavati va qon tomirlarga boy shilliq osti qavatidir.



26-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlarning oshqozoni tubi devorining qavatlarini. 1. xususiy bezlari, 2. xususiy plastinkasi, 3. limfotsitlar migratsiyasi. 4. muskul qavati. Mallori usulida bo‘yalgan. Ok.10 x ob. 20.

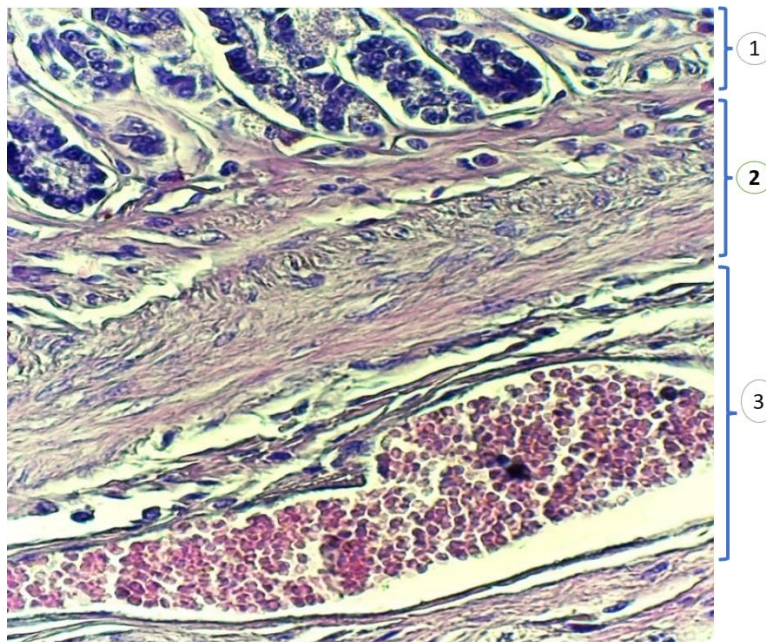
Shuning uchun ham organizmga har qanday ekzogen va endogen ta'sirlarga oshqozon devorining shilliq va shilliq osti qavati ko'proq ta'sirlanadi. Metabolik sindrom modeli chaqirilgan tajriba hayvonlari oshqozon devorida ham asosan shilliq va shilliq osti qavatlarini patologik o'zgarishlar kuzatiladi. Tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devorining mikrotsirkulyatsiya tizimi arteriola, prekapilyarlar, kapilyarlar, postkapilyar venula va venulalardan iborat.



27-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi devorining mikroserkulyatsiya tizimi. 1. to'qimalararo shish, 2. qon tomirlar. Gematoksillin – eozin bilan bo‘yalgan. Ok.10 x ob. 40.

Metabolik sindrom holatida oshqozon devorida yallig'lanish belgilari kuzatiladi. Kapilyar endoteliysida shish paydo bo'lib, kapilyarlar devori kengayishiga olib keladi. Qon tomirlari devorining o'tkazuvchanligi oshadi, natijada shilliq qavati xususiy plastinkasi va shilliq osti qavati qon tomirlari

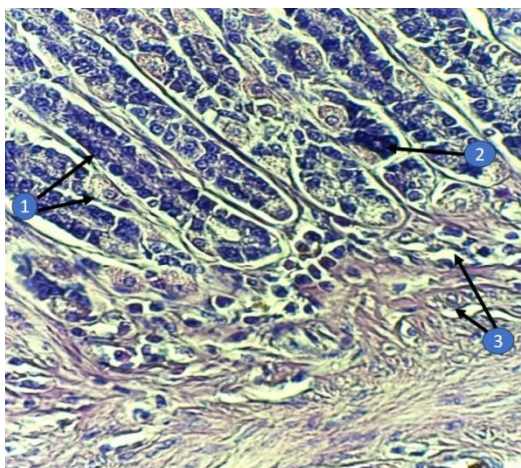
artofiga qonning plazmasi va ba'zan esa shaklli elementlar migrasiyasi kuzatiladi. Oshqozon devori shilliq qavati kapilyarlarida gidrostatik bosim natijasida atrof to'qimalarga suyuqlik chiqishi va osmatik bosim natijasida yana orqaga qaytishi mumkin. Biz o'rganayotgan preparatlarda tajriba hayvonlari oshqozon tubi devorining shilliq qavati xususiy plastinkasi va shilliq osti qavatida limfoid to'qimalar to'planayotganligini ko'ramiz. Bunda mastotsitlar, makrofaglar va ba'zan limfositlar soni ko'payganligini ko'ramiz.



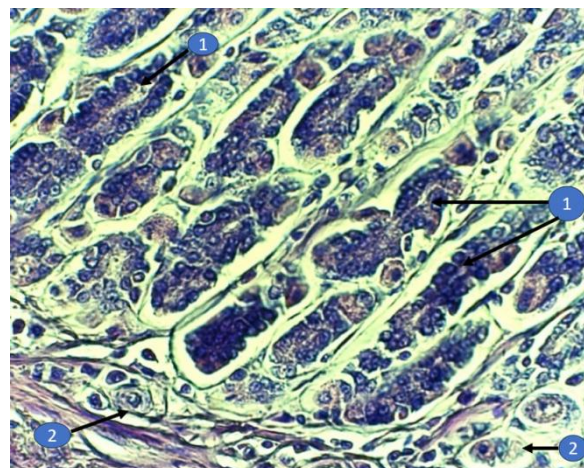
28-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi shilliq va shilliq osti qavatidagi to'qimalararo shish. 1. xususiy bezlari, 2. muskul plastinkasi, 3. shilliq osti qavati.

Gematoksillin – eozin usulida bo'yalgan. Ok. 10 x ob. 20.

Metabolik sindromda oshqozon tubi shilliq qavati xususiy bezlaridagi morfologik o'zgarishlar, ana shu yallig'lanish mexanizmi oqibatida yuzaga keladi. Metabolik sindromda oshqozon tubi devori xususiy bezlaridagi distrofik o'zgarishlar bezlar hujayralari va hujayralararo moddasida kuzatiladi. Oshqozon devori shilliq qavatining distrofik o'zgarishlari natijasida bez hujayralari soni ko'payishi, chiqaruv naylarida juda ko'p sekret granulari borligi ko'rinadi. Bez devorini hosil qiluvchi bosh, parital va qadahsimon hujayralar soni ko'payadi.



29-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavati. 1. xususiy bezlari, 2. hujayralar gipersekresiyasi, 3. to‘qimalararo shish. Mallori usulida bo‘yalgan. Ok. 10 x ob. 20.



30-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi xususiy bezlari. 1. xususiy bezlar, 2. to‘qimalararo shish. Mallori usulida bo‘yalgan. Ok. 10 x ob. 20.

Xususiy bezlarning joylashish zichligi ham biroz ortganligini ko‘ramiz, ya’ni 4.84 ± 0.24 ga teng nazorat hayvonlarida esa 4.15 ± 0.12 . Tajriba hayvonlari oshqozon tubi umumiy qalinligi ham shilliq va shilliq osti qavati hisobiga qalinlashganligini ko‘ramiz, ya’ni oshqozon devori umumiy qalinligi 1326.6 ± 28.5 ga teng. Shu jumladan shilliq qavati 585.60 ± 18.32 (44.14 %), shilliq osti qavati 234.31 ± 5.76 (17.66 %), muskul qavati 491.55 ± 15.6 (37.05 %) va seroz qavati 16.14 ± 0.56 (1.22 %) ga teng.

Nazorat hayvonlari oshqozon tubi qavatlarining morfometrik xususiyatlari

Jadval №5

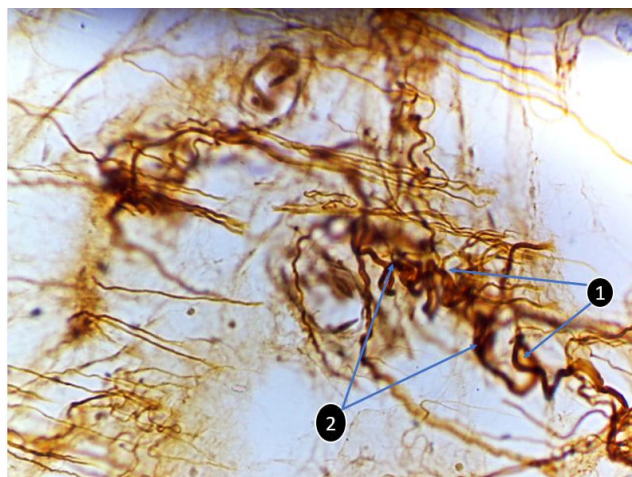
№	Kalamushlar oshqozon tubi devori	Nazorat guruhi hayvonlari	M.S. modeli yaratilgan hayvonlar guruhi
1	Umumiy qalinligi mkm	1262.24 ± 34.4	1326.6 ± 28.5
2	Shilliq qavati	536.93 ± 15.41	585.6 ± 18.32
		42.6	44.14
3	Shilliq osti qavati	224.35 ± 6.42	234.31 ± 5.76
		17.8	17.66
4	Muskul qavati	485.99 ± 14.5	491.55 ± 15.6
		38.4	37.05
5	Seroz qavati	15.12 ± 0.43	16.14 ± 0.56
		1.2	1.22
6	Xususiy bezlar zichligi	4.15 ± 0.12	4.84 ± 0.24

Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi nerv tizimining morfologiyasi.

Oshqozonning faoliyati uning shilliq qavatida joylashgan endokrin hujayralar ishlab chiqaradigan biologik faol moddalar bilan bir qatorda, simpatik va parasimpatik nerv tizimi yordamida boshqariladi. Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devoridagi nerv tuzilmalarida bir qator morfologik o'zgarishlar kuzatiladi.

Tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devori muskul qavatida, shilliq osti qavati tomonga yo'nalgan yirik qon tomirlari devori bo'ylab, joylashgan adrenergik nerv tolalari, qon tomirlar atrofi (perivaskulyar) tutamlar turini hosil qilib joylashadi. Bu tutamlar turi yorqin zangori-yashil nur taratadi. Chunki bu nerv tolalarining tarkibida mediatorlar (katexolaminlar) joylashgan. Qon tomirlar devori bo'ylab joylashgan adrenergik nerv tolalari tarkibida nur taratish darajasi turli xil bo'lgan alohida tolalar, yoki varikoz kengaymalar hosil qilgan ba'zi tolalarni ko'rishimiz mumkin.

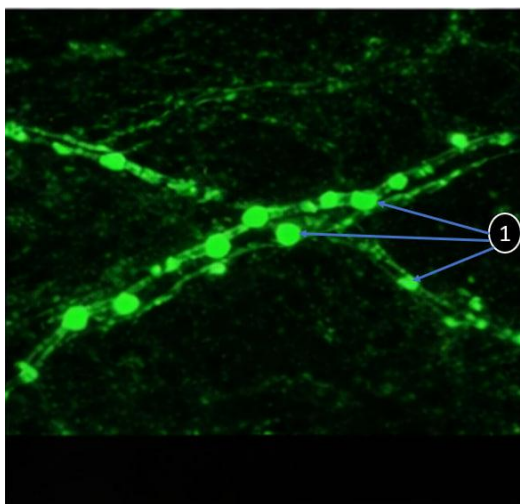
Bu esa metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devoridagi adrenergik nerv tolalarida mediatorlar bir xil tarqalmaganligini va ba'zi tolalarda bu mediatorlar to'planib qolishi natijasida varikoz kengaymalar paydo bo'lgan deb izohlash mumkin.



31-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni shilliq osti qavati nerv tolalari. 1. giperimpregnatsiya, 2. varikoz kengaymalar. Blishovskiy - Gross usulida impregnatsiya qilingan. Ok.10 x ob. 20.

Tajriba hayvonlar oshqozon tubi shilliq osti qavatida shilliq qavati muskul va xususiy plastinkasi orqali o'tib kelayotgan nisbatan kichikroq qon tomirlar devori bo'ylab joylashgan adrenergik nerv tolalari, qon tomirlar atrofida nisbatan kamroq va kachikroq to'r hosil qilib joylashganligini ko'rish mumkin.

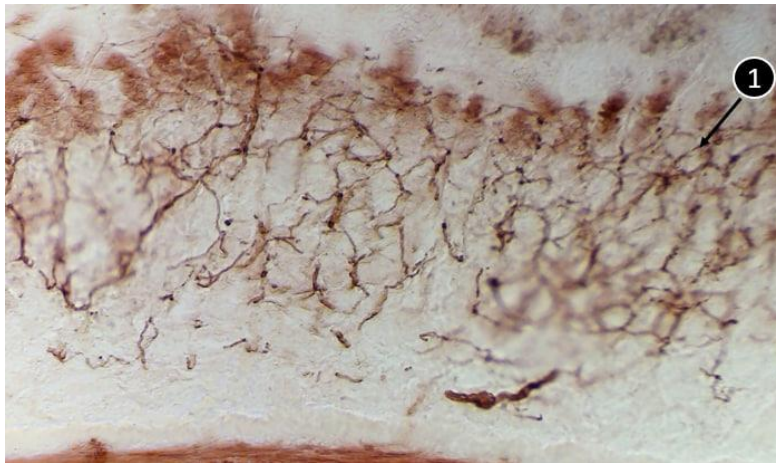
Bu tutamlardan oshqozon shilliq qavati xususiy bezlarining asosi orqali bezlararo biriktiruvchi to'qima tarkibiga alohida tolalarning ba'zilarida nur taratish darajasi kuchli yoki varikoz kengaygan alohida tolalarni ko'rish mumkin. Bu tolalarning ba'zilari xususiy bez hujayralari yaqiniga kelib kengayma hosil qilib tugaganini ko'rishimiz mumkin. Adrenergik nerv tolalari va oxirlarida mediatorlarning ko'payib ketishi metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi shilliq qavati xususiy bezlarining funksional holatining faollashuvini bildiradi. Demak metabolik sindromda oshqozon devori shilliq qavati bezlardan ishlab chiqariladigan pepsinogen, xlorid kislota va biologik faol moddalar miqdorining (ghrelin gormoni) ortishi kuzatiladi. Bu esa o'z novbatida ochlik hissini kuchaytiradi va polifagiyaga olib keladi va metabolik sindrom asoratlarning ya'nada kuchayishiga sabab bo'ladi.



32-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni shilliq osti qavati adrenergic nerv tolalari. 1. varikoz kengaymalar. Shvalov-Juchkova usulida ishlov berilgan. Ok. 10 x ob. 20.

Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozon tubi adrenergik nerv tolalarining joylashish zichligi ancha ortganligini, yani 1.12 ± 0.14 ga teng va nazorat hayvonlarinikida esa 0.86 ± 0.10 ga teng ekanligini ko'ramiz. Bunday holat metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozon

tubi adrenergik nerv tolalarida mediatorlarning to‘planib qolishi natijasida ularning aniqlanish darajasi ortganligi natijasida yuzaga keladi deb izohlash mumkin. Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devoridagi xolinergik nerv tolalarida ham bir qator morfologik o‘zgarishlar kuzatiladi. Tajriba hayvonlari oshqozoni tubidan tayyorlangan parafin kesmalar Karnovskiy-Rutss usulida bo‘yab o‘rganilganda, xolinergik nerv tolalarining asosiy qismi qon tomirlar devori bo‘ylab emas, balki alohida tutamlar hosil qilib joylashganini ko‘ramiz. Bu tutamlar oshqozon tubi devori seroz-muskul qavati orqali o‘tib, shilliq osti qavati va shilliq qavati xususiy bezlarining tubi (asosi) orqali bezlararo biriktiruvchi to‘qima tarkibida alohida tolalar shaklida joylashadi. Bu tolalarning ba‘zilari esa, bez hujayralari yonida turli kengaymalar hosil qilib tugallanadi.



33-rasm. Metabolik sindrom modeli yaratilgan kalamushlar oshqozoni tubi shilliq qavatining xolinergik nerv tolalarining giperimpregnatsiya holati. 1. xolinergik nerv tolalari. Karnovskiy – Ruts usulida impregnatsiya qilingan. Ok. 10 x ob. 20.

Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devoridagi xolinergik nerv tolalarida atsetilxolinesterazaga sezgirligi ortgan alohida tolalarni ko‘ramiz. Nerv hujayralari va tolalarida atsetilxolinesteraza sezgirligi ortishi ular ko‘proq impregnatsiya bo‘lib to‘q jigir rangga bo‘yaladi. Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devoridagi xolinergik nerv tolalarining tarkibida giperimpregnatsiya uchragan varikoz kengaymalar hosil qilgan yoki fragmentatsiya bo‘lgan alohida tolalarni ko‘rish mumkin. Tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devori xolinergik nerv tolalarining joylashish zichligi 1.48 ± 0.26 ga teng, ya‘ni nazorat hayvonlarinikiga (1.22 ± 0.21)

nisbatan biroz oshganligini ko‘ramiz. Bu esa, o‘z novbatida xolinergik nerv tizimining faoligi ortganligini bildiradi. Shunday qilib metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi adrenergik va xolinergik nerv tizimining faoliyatining faollashganligini ko‘ramiz va buning natijasi organlar faoliyati kuchayadi va markaziy va periferik nerv tizimida turli darajadagi psixologik holatining o‘zgarishi, stress holatlar paydo bo‘lishiga olib keladi.

Nazorat hayvonlari oshqozon tubi qavatlarining morfometrik xususiyatlari

Jadval №6

№	Kalamushlar oshqozon tubi devori	Nazorat guruhi hayvonlari	M.S. modeli yaratilgan hayvonlar guruhi
1	Adrenergik nerv tolalari	0.86±0.10	1.12±0.14
2	Xolinergik nerv tolari	1.22±0.21	1.48±0.26

Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi diffuz endokrin tizimining morfologiyasi.

Oshqozon faoliyatining boshqarilishida uning nerv tizimi bilan birga endokrin tizimining ham ahamiyati katta. Metabolik sindrom holatida esa bu tizimda turli darajadagi bir qator morfologik o‘zgarishlar kuzatiladi.

Metabolik sindrom yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozon tubi devori shilliq qavati xususiy bezlari tarkibida joylashgan endokrin hujayralarida sekretor granulalarning ko‘payganligi sababli ularning aniqlashish darajasi ortganligini bildiradi.

Natijada endokrinotsitlar joylashish zichligining (3.80 ± 0.12) nazorat hayvonlarinikiga (1.80 ± 0.10) nisbatan 2 barobardan ko‘proq ortganligini ko‘ramiz. Shu jumladan EC-hujayralarning joylashish zichligining (tajriba hayvonlarida 1.53 ± 0.04 va nazorat hayvonlarida 0.80 ± 0.03 ga teng) ham ortganligini ko‘rishimiz mumkin. Bunday hujayralarning chegarasi va yadrolari aniqroq ko‘rinadi. Sitoplazmasida serotonin saqlovchi EC-hujayralarda ushbu biologik faol moddaning yig‘ilib qolishi natijasida ularning aniqlashish darajasi ortadi va soni ko‘payadi. Ularning nur taratish darajasi ham ortadi. Natijada bu hujayralarning yadrosi va chegarasi biroz noaniq ko‘rinadi.

Shunday qilib, metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari oshqozoni tubi devori shilliq qavati xususiy bezlari tarkibida joylashgan endokrin hujayralar shu jumladan EC-hujayralar joylashish zichligi ortadi. Bunday holat metabolik sindromda endokrin hujayralar faoliyatining kuchayib, ishlab chiqarayotgan gormonlari miqdori (ayniqsa grelin) ortishiga olib keladi. Bu esa, o'z navbatida oshqozon bezlari faoliyati (pepsin, xlorid kislotasi, grelin) kuchayishi sababli ochlik hissi kuchayishi va polifagiya holati kuzatilishiga sabab bo'ladi. Har qanday polifagiya abdominal semizlik, 2 tipli qandli diabet va metabolik sindromning boshqa asoratlarini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari to'qima bazofillari va ECL-hujayralarida ishlab chiqariladigan gistamin moddasi oshqozon devorida yallig'lanish jarayonining yuzaga kelishi va rivojlanishiga olib keladi. Natijada oshqozon devori perivaskulyar to'qimalar tarkibida shish paydo bo'lishi, makrofaglar, plazmotsitlar va limfotsitlar miqdorining ko'payishini ko'rishimiz mumkin. Organizmda metabolik sindrom belgilari qancha kuchli va uzoq davom etsa, yallig'lanish jarayoni ham shuncha kuchli va uzoq davom etadi. Oqibatida turli darajadagi gastritlar, gastroduodenitlar, eroziyalar, oshqozon yaralari va boshqa patologik jarayonlarning hosil bo'lish ehtimoli ortadi va hakoza.

Tajriba hayvonlari oshqozoni tubi qavatlari, morfometrik ko'rsatgichlari.

P<0,05

Jadval №7

Kalamushlar oshqozon tubi devori		Nazorat guruhi hayvonlari	MC modeli yaratilgan hayvonlar guruhi
Endokrin hujayralari	Umumiy soni	1.80±0.10	3.80±0.12
	EC-hujayralar	0.80±0.03	1.53±0.04
	EC-hujayralar %	43.44	40.24

Xulosalar

1. Metabolik sindrom modeli yaratilgan tajriba hayvonlari tana vazni 4.3 barobar, ichki yog‘ miqdori 2.8 barobar naxorgi giperglikimiya jigar vazni 1.7 barobar ortganligi tajriba hayvonlarida metabolik sindrom modeli hosil bo‘lganligi va bunday morfologik va morfometrik o‘zgarishlar organizmning eksperimental ta’sirga xos adekvat javob reaksiyasi izohlash mumkin.
2. Tajriba hayvonlari tubi lyumenisent gistologik usulida o‘rganilganda endokrin hujayralar qobig‘i yonida adrenergik nerv oxirlari joylashganligi, ulardan taraluvchi sariq yashil va zangori yashil ranglarning qo‘shilib ketishi, bu tuzilmalar o‘rtasida biologik faol moddalar almashinuvi va gistomorfologik aloqalar mavjudligini bildiruvchi dalillar deb izohlash mumkin. Bundan, oshqozon tubi devori faoliyati nerv va endokrin tizimlar hamkorligida boshqariladi degan xulosa chiqarish mumkin.

1. Alimantar omillardan foydalanish.

- a) Yog‘li uglevodlarga boy ozuqalar, fast food maxsulotlar, spirtli energetik va gazli ichimliklar, nos, tamaki maxsulotlardan voz kechish lozim.
 - b) Shu fikr nazorati va tavsiyasiga binoan klechatkaga boy, tez hazm bo‘luvchi tarkibiy minerali balanslashtirilgan tabiiy maxsuloti ozuqa ratsioni qabul qilish maqsadga muvofiq bo‘ladi.
 - v) organizmdagi moddalar almashinuvi, oxirgi qoldiq maxsulotlar chiqib ketishi, zararsizlanishi, oksidlardan xoli bo‘lish maqsadida bir sutkada 30- 35 ml/kg miqdorida strukturalangan ichimlik suvi iste’mol qilish lozim.
2. Giperdinamiya (jismoniy faolik) yordamida.
 - a) 65 yoshdan kattalar uchun: har kuni 30 minutdan 1 soatgacha toza havoda sayr qilish va 15 -20 minut davomida engil jismoniy mashqlar bajarish.
 - b) 55-65 yoshdagilar uchun: har kuni 1 soat toza havoda sayr qilish va 20-30 minut davomida o‘rtacha jismoniy maqsadlar bajarish.

v) 45-55yoshdagilar uchun: soat davomida engil sayr qilish, oʻrta tozalikda yurish bilan almashgan holatda oʻrtacha jismoniy mashqlar bajarish (30 -40 davomida) lozim.

g) 35-45 yoshdagilar uchun: har kuni 1 soat faol yugurishdan soʻng 30 minut jismoniy mashqlar bilan shugʻullanish yoki sport turi (suzish, futbol, basketbol, tenis va hokazo) bilan haftada 3-4 marta shugʻulanmoq zarur.

e) 18-25 yoshdagilar uchun: 1 soat davomida faol yugurishdan soʻng, 30 minut davomida faol jismoniy mashqlar bajarish yoki sportning oʻzi qiziqan turi bilan muntazam ravishda haftada 3-4 marta, 1-1,5 soat davomida shugʻullanish lozim.

y) Maktab yoshdagi bolalar uchun: Shifokor koʻrigidan oʻtib ,uning tavsiyasiga binoan jismoniy tarbiya dars mashgʻulotlariga qoʻshimcha ravishda ertalabki badantarbiya mashqlari, sport toʻgaraklari yoki maxsus klublarda trenerlar nazorati ostida faol mashqlar bajarish (har kun, kunaro 2-3 marta haftada)

3. Tabiiy antioksidantlardan foydalanish orqali:

a) Samarali antioksidant sifatida qora uzum yoki uning 20 % li sokidan istemol qilish tavsiya etiladi. Qora uzum tarkibida saqlovchi provntosionidin moddasi yogʻlar, xolistirinlarni parchalovchi, erkin radikallarni zararsizlantiruvchi antioksidant xususiyatiga ega.

b) Tushlikdan soʻng 150 ml 20 % li qora uzum soki 150 gr qora uzumning oʻzini istemol qilish lozim.

v) Yengil kechki ovqat yoki meva sabzavotlar bilan 150 ml qora uzum soki (20 %) yoki 150 gr qora uzumni istemol qilish lozim.

g) Zararli odatlar: spirtli ichimliklar, gazli yoki energetik ichimliklar, nos, tamaki maxsulotlarini isteʼmol qilmaslik, qorin toʻq holatda uxlab qolmaslik, ovqatlangandan soʻng 1 soat yengil sayr qilish.

Izoh: Ushbu tavsiyanoma toʻliq yoki qisman qabul qilish va amal qilish, har bir kishi uchun individual, shifokor koʻrigi va tavsiyasi bilan, mavjud kasalliklari, jismoniy imkoniyatlari yoki qarshi koʻrsatmalarni inobatga olgan holda amalga oshirish toʻgʻri va samarali natija beradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Alberti K.M., Eckel R.H., Grundy S.M., et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: a joint interim statement. *Circulation*. 2009;120(16):1640–1645.
2. Grundy S.M. Metabolic syndrome pandemic. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008;28(4):629–636.
3. Eckel R.H., Grundy S.M., Zimmet P.Z. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005;365(9468):1415–1428.
4. Reaven G.M. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37(12):1595–1607.
5. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary (NCEP ATP III). *JAMA*. 2001;285(19):2486–2497.
6. International Diabetes Federation (IDF). *The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome*. Brussels: IDF; 2006.
7. World Health Organization (WHO). *Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications*. Geneva: WHO; 1999.
8. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. *Diabetologia*. 2005;48(9):1684–1699.
9. Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. *Nature*. 2006;444(7121):860–867.
10. Wellen KE, Hotamisligil GS. Inflammation, stress, and diabetes. *J Clin Invest*. 2005;115(5):1111–1119.
11. Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M, et al. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *J Clin Invest*. 2004;114(12):1752–1761.
12. Roberts CK, Sindhu KK. Oxidative stress and metabolic syndrome. *Life Sci*. 2009;84(21–22):705–712.

13. Buettner R., Schölmerich J., Bollheimer L.C. High-fat diets: modeling the metabolic disorders of human obesity in rodents. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(4):798–808.
14. Panchal S.K., Brown L. Rodent models for metabolic syndrome research. *J Biomed Biotechnol*. 2011;2011:351982.
15. Srinivasan K., Viswanad B., Asrat L., Kaul C.L., Ramarao P. High-fat diet + low-dose STZ rat model for type 2 diabetes. *Pharmacol Res*. 2005;52(4):313–320.
16. Camilleri M., Parkman H.P., Shafi M.A., Abell T.L., Gerson L. Clinical guideline: management of gastroparesis. *Am J Gastroenterol*. 2013;108(1):18–37.
17. Bharucha A.E., Kudva Y.C., Prichard D.O. Diabetic gastroparesis. *Endocr Rev*. 2019;40(5):1318–1352.
18. Sanders K.M., Ward S.M., Koh S.D. Interstitial cells of Cajal: a new perspective. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2014;11(6):363–378.
19. Kojima M., Hosoda H., Date Y., Nakazato M., Matsuo H., Kangawa K. Ghrelin discovery from the stomach. *Nature*. 1999;402(6762):656–660.
20. Nakazato M., Murakami N., Date Y., et al. Ghrelin in central regulation of feeding. *Nature*. 2001;409(6817):194–198.
21. Kojima M., Kangawa K. Ghrelin: structure and function. *Physiol Rev*. 2005;85(2):495–522.
22. Gunawardene A.R., Corfe B.M., Staton C.A. Classification and functions of enteroendocrine cells. *Int J Exp Pathol*. 2011;92(4):219–231.
23. Gribble F.M., Reimann F. Enteroendocrine cells as chemosensors. *Annu Rev Physiol*. 2016;78:277–299.
24. Rindi G., Leiter A.B., Kopin A.S., Bordi C., Solcia E. Normal endocrine cells of the gut: new concepts. *J Histochem Cytochem*. 2004;52(9):1097–1110.
25. Modlin I.M., Oberg K., Chung D.C., et al. Gastroenteropancreatic neuroendocrine tumours (review). *Lancet Oncol*. 2008;9(1):61–72.

26. Furness J.B. *The Enteric Nervous System*. Oxford: Blackwell Publishing; 2006.
27. Gershon M.D. *The Second Brain*. New York: HarperCollins; 1998.
28. Guyton A.C., Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
29. Ross M.H., Pawlina W. *Histology: A Text and Atlas*. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.
30. Junqueira L.C., Carneiro J. *Basic Histology: Text & Atlas*. 16th ed. New York: McGraw-Hill; 2021.
31. Gartner L.P., Hiatt JL. *Color Textbook of Histology*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2014.
32. Young B., O'Dowd G., Woodford P. *Wheater's Functional Histology*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2013.
33. Bancroft J.D., Gamble M. *Theory and Practice of Histological Techniques*. 8th ed. London: Elsevier; 2019.
34. Kiernan J.A. *Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice*. 5th ed. Banbury: Scion; 2015.
35. Lillie R.D., Fullmer H.M. *Histopathologic Technic and Practical Histochemistry*. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 1976.
36. Grimelius L. A silver nitrate stain for alpha2 cells in pancreatic islets. *Acta Soc Med Ups*. 1968;73:243–270.
37. Avtandilov G.G. *Medisinskaya morfometriya*. Moskva: Medisina; 1990.
38. Weibel ER. *Stereological Methods. Vol 1: Practical Methods for Biological Morphometry*. London: Academic Press; 1979.
39. National Research Council. *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*. 8th ed. Washington (DC): National Academies Press; 2011.
40. Percie du Sert N., Hurst V., Ahluwalia A., et al. ARRIVE guidelines 2.0. *PLoS Biol*. 2020;18(7): e3000410.

